App. mil. 60.m

Hauser

481

Die

# Artillerie,

oder die

# Waffenkunde,

von

Georg Freyherrn von Hauser,

Major im kaiserl. königl. Genie-Corps, und Ritter des königl. schwedischen Schwert-Ordens.

Wien, 1818.

Gedruckt bey Carl Gerold.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

# Vorrede.

Dieses, in Folge höchsten Befehls Sr. kaiserl. Hoheit des Herrn General-Genie-Directeurs, Erzherzog Johann, entstandene Werk, enthält die einem jeden Officiere nöthigen Kenntnisse der Waffen, welcher nicht selbst in der Artillerie dienet, und in der Kriegskunst unterrichtet seyn soll.

Wenn die Beschreibung der österreichischen Artillerie, öfters mit früheren, davon handelnden Werken, nicht übereinstimmt, so ist es, weil seit dem Erscheinen jener Werke, mehrere Abänderungen bey derselben Statt fanden.

Der Anhang dieses Werkes, welcher von dem Batterie-Bau handelt, besteht aus drey Abtheilungen.

Die erste dieser Abtheilungen hat die Untersuchung der Bestandtheile einer Batterie zum Gegenstande, und ist jedem Officiere unentbehrlich, welcher Feldschanzen zu entwerfen haben kann.

Die beyden anderen Abtheilungen aber, welche von der Aussteckungs- und Erbauungsart der Batterien, so wie von den Bedürfnissen

zu ihrer Errichtung handeln, beziehen sich nur auf solche Batterien, die im feindlichen Feuer anzulegen sind, weil die Erbauungsart der außer diesem Feuer Anzulegenden, von jener der Feldschanzen überhaupt, nicht verschieden ist, und daher in die Feldverschanzung verwiesen wurde.

Der Fall nun, wo Batterien im feindlichen Feuer zu erbauen sind, tritt gewöhnlich nur beym Angriffe fester Plätze ein, und daher sind diese beyden Abtheilungen des Batteriebaues, jedem Officiere entbehrlich, welcher keine Kenntnisse vom Festungskriege zu besitzen braucht.

G. F. v. H.

# Inhalt.


| | Seite |
|---|---|
| Die Artillerie oder die Waffenkunde | 1 |
| Blanke Waffen | 1 |
| Hau-Waffen | 1 |
| Klingen | 1 |
| Gefäße | 4 |
| Stichwaffen | 5 |
| Schußwaffen | 6 |
| Schießpulver | 6 |
| Entzundenes Pulver | 10 |
| Die durch die Dauer der Entzündung, oder durch die Verminderung des Widerstandes, verminderte Kraft des Pulvers | 11 |
| Die durch die Dauer der Entzündung des Pulvers beschränkte Ladung der Feuerröhre | 12 |
| Beförderung der Entzündung großer Pulvermassen durch gröbere Körner | 14 |
| Das durch die Beförderung der Entzündung entstehende Zerspringen der Feuerröhre | 14 |
| Richtung der Gewalt des Pulvers | 16 |
| Kleine Gewehre | 17 |
| Flinten | 18 |
| Lauf | 18 |


*

| | Seite |
|---|---|
| Schaft | 20 |
| Ladstock | 21 |
| Schloß | 21 |
| Bayonnet | 23 |
| Art die Flinte zu laden und abzufeuern | 23 |
| Spielraum | 25 |
| Ladung der Flinte | 26 |
| Ertrag der Flinte | 26 |
| Wirkung der Flinte | 29 |
| Carabiner | 30 |
| Pistolen | 32 |
| Stutzen | 33 |
| Geschütz überhaupt | 36 |
| Kanonen (Eiserne Bey 58.) metallene | 46 |
| Röhre | 46 |
| Länge derselben | 51 |
| Dicke und Schwere derselben | 52 |
| Übrige Ausmaßen derselben | 60 |
| Laffeten der Kanonen | 62 |
| Hohe Wall = Laffeten | 69 |
| Casematten = Laffeten | 72 |
| Kavallerie = Geschütz = Laffeten | 74 |
| Schiffslaffeten | 75 |
| Hebzeuge | 82 |
| Munition | |
| Kugel = Patronen | 82 |
| Glühende Kugeln | 85 |
| Kartätschen | 87 |


Gewichts Angaben Bey 43. Nürnberg
Maas Angaben? Bey 18. Bey 18.

Seite

Bedienung und Bespannung . . . . . 92
Art die Kanone zu laden und abzufeuern . . . 95
Erhöhung und Senkung der Kanone . . . . . 101
Rücklauf der Kanone . . . . . 102
Ertrag der Kanone . . . . . 103
Wurfweiten mit glühenden Kugeln . . . . . 114
Ricochetiren . . . . . 115
Wirkung der Kanone gegen Erde, Holz und Mauer . 118
Mörser . . . . . 123
Länge derselben . . . . . 127
Dicke und Schwere derselben . . . . . 128
Übrige Ausmaßen derselben . . . . . 130
Schleifen . . . . . 130
Transportierprotzen und Bombenwäglein . . . 132
Munition,
Bomben . . . . . 133
Pulver . . . . . 136
Bedienung . . . . . 139
Art den Mörser zu laden und abzufeuern . . 139
Neigung des Mörsers . . . . . 143
Ertrag des Mörsers . . . . . 144
Wirkung der Bomben gegen Menschen, Erde, Holz
und Mauerwerk . . . . . 147
Coehornen . . . . . 154
Steinmörser . . . . . 155
Haubitzen . . . . . 157
Länge derselben . . . . . 160
Dicke und Schwere derselben . . . . . 160
Übrige Ausmaßen derselben . . . . . 161

Seite

Laffeten . . . . . 163
Munition
Granaten . . . . . 165
Kartätschen . . . . . 167
Leuchtkugeln . . . . . 167
Pulver . . . . . 167
Bedienung und Bespannung . . . . . 170
Art die Haubitze zu laden und abzufeuern . . 171
Ertrag der Haubitzen . . . . . 171
Ertrag der Kanonen = Granaten . . . . . 175
Wirkung der Granaten gegen Erde und Holz . . . 176

Raketen

Erklärung derselben . . . . . 177
Erzeugung derselben . . . . . 181
Raketen = Gestelle . . . . . 185
Eigenschaften und Nutzen der Congrev'schen Raketen . 186

Feuerwerkskörper

Pulversäcke statt Petarden . . . . . 192
Leuchtkugeln . . . . . 194
Feuerballen . . . . . 195
Brandkugeln . . . . . 196
Erleuchtungs = und Zündungs = Bomben . . . 196
Pulversäcke . . . . . 197
Sturmsäcke . . . . . 198
Rollbomben . . . . . 198
Sturmfässer und Sturmkästen . . . . . 198
Pechkränze . . . . . 200
Pechfaschinen . . . . . 200
Signale . . . . . 201

Seite

Der Batteriebau . . . . . 203

Untersuchung der Bestandtheile der Batterien

Höhe der Brustwehre . . . . . 204

Höhe der Schulterwehren . . . . . 207

Dicke der Brust- und Schulterwehren . . . 208

Böschungen und Verkleidungen . . . . 209

Schießscharten und Pritschen . . . . . 216

Länge, oder Streckung der Batterien . . . 227

Breite der Batterien . . . . . 233

Bettungen . . . . . 234

Pulvermagazine, und Bomben-Adjustirungs-Traversen 243

Glüh-Öfen . . . . . 247

Aussteckungs- und Erbauungsart der Batterien . 249

Schartenbatterien

Erbauung einer versenkten Scharten-Batterie außer dem Ertrage der kleinen Kartätschen, deren Schußlinien senkrecht auf die Tranchee sind . 251

Erbauung einer versenkten Scharten-Batterie im Ertrage der kleinen Kartätschen, deren Schußlinien senkrecht auf die Tranchee sind . . . 258

Erbauung einer versenkten Scharten-Batterie, außer oder inner dem Ertrage der feindlichen kleinen Kartätschen, wenn ihre Schußlinien nicht senkrecht auf die Tranchee sind . . . . 260

Erbauung einer horizontalen Scharten-Batterie in der Tranchee, außer dem Ertrage der feindlichen kleinen Kartätschen, wenn die Schußlinien senkrecht auf dieselbe sind . . . . 264

Seite

Erbauung einer horizontalen Scharten = Batterie an der Tranchee, außer dem Ertrage der feindlichen kleinen Kartätschen, wenn die Schußlinien senkrecht auf dieselbe sind . . . . 267

Erbauung einer horizontalen Scharten = Batterie in oder an der Tranchee, im Ertrage der feindlichen kleinen Kartätschen, wenn die Schußlinien senkrecht auf dieselbe sind . . . . 270

Erbauung einer horizontalen Scharten = Batterie, außer oder inner dem Ertrage der feindlichen kleinen Kartätschen, wenn ihre Schußlinien nicht senkrecht auf die Tranchee sind . . . . 272

Erhöhte Scharten = Batterien . . . . . 274

Kanonen = und Haubitz = Batterien, woraus man in einem hohen Bogen feuert

Erbauung einer solchen Batterie, wenn der Winkel der Wurflinien mit der Tranchee, nicht weniger als 60 Grade hat . . . . . 275

Erbauung einer solchen Batterie, wenn der Winkel der Wurflinien mit der Tranchee, weniger als 60 Grade hat . . . . . 276

Kessel=Batterien . . . . . 278

Korb = Batterien . . . . . 279

Bedürfnisse zur Erbauung der Batterien . . . 282

Mannschaft . . . . . 282

Materialien . . . . . 286

Werkzeuge . . . . . 291

Bedürfnisse, zur Erzeugung der zum Batterie = Bau nöthigen Materialien . . . . . 298

Seite

Der Würste . . . . . 299

» Schanzkörbe . . . . . 299

» Bettungen, Pulvermagazins-Gerippe, und höl-
zernen Schartenblendungen . . . . 301

# Die Artillerie oder die Waffenkunde.

§. 1. Die Waffen unterscheiden sich vorzüglich in blanke, und in Schußwaffen.

## Blanke Waffen.

§. 2. Die blanken Waffen bestehen aus den Hauwaffen, oder aus den kurzen Waffen, welche zum Hiebe, zum Stoße, oder zu beyden dienen, und aus den Stichwaffen, das ist aus den langen, zum Stoße dienenden Waffen.

Zu diesen Waffen gehöret auch das mit der Flinte verbundene Bayonnet; allein da jene eine Schußwaffe ist; so wird auch das Bayonnet erst unter den Schußwaffen betrachtet werden.

## Hau-Waffen.

§. 3. Die Hauwaffen, welche man gegenwärtig nicht bloß zur Auszeichnung oder Zierde, sondern wirklich zum Gefechte trägt, sind jene der Reiterey.

## Klingen.

§. 4. Fast alle erfahrnen Cavallerie-Officiere ziehen den Stoß oder Stich dem Hiebe vor, weil

ersterer mörderischer, und sicherer anzubringen ist, indem man dabey dem Gegner nicht soviel Blöße als bey einem Hiebe gibt; folglich seine Hiebe oder Stiche, desto leichter parieren kann.

Allein da es auch Fälle gibt, wo sich der Hieb leichter als der Stich anbringen läßt; so sollen die Hauwaffen sowohl zum Stoße als Hiebe dienen können.

Diesem zufolge scheinet es zweckmäßig, wenn die Klinge der Hauwaffen gerade, und auf einer Seite scharf geschliffen ist, und folglich: daß die sogenannten Pallasch, oder geraden Säbeln, die zweckmäßigste Waffe der Reiterey seyen.

Dennoch trägt bey allen Mächten ein Theil der Reiterey Säbeln mit gekrümmten Klingen, bey welchen der Hieb, auf Kosten des Stiches befördert wird, weil mit einem solchen Säbel ersterer tiefer einschneidet, letzterer hingegen nicht so leicht und kräftig angebracht werden kann.

Da die schwere Reiterey mehr zum Angriffe in geschlossener Ordnung, oder zum Choc, die leichte hingegen mehr zum zerstreuten Gefechte geeignet ist, und verwendet wird; bey jenem Angriffe aber sich leichter der Stich, und bey diesem Gefechte leichter der Hieb anbringen läßt; so scheinen die geraden Säbeln mehr für die schwere, und die krummen mehr für die leichte Reiterey geeignet zu seyn.

In der österreichischen Armee ist dieses auch

so eingeführt, ausgenommen, daß auch die deutsche leichte Reiterey gerade Säbeln trägt, welches eine Folge alter Gebräuche zu seyn scheinet.

Die Klinge eines geraden oder krummen Säbels muß so lang seyn, daß der Reiter, wenn er sich vorwärts neiget, einen ihm gerade entgegenstehenden feindlichen Reiter noch erreichen, oder einen auf die Erde sich niedergeworfenen feindlichen Fußgänger noch durchbohren könne, welches bey 36 bis 40 Zoll langen Klingen bequem geschehen kann.

Die Schwere einer Klinge darf nicht über $1^1/_2$ Pfund betragen, wenn der Säbel nicht unbehülflich werden soll, und dieselbe muß, um den feindlichen Hieben zu widerstehen, von der Spitze gegen den Angel, womit sie an das Gefäß befestiget wird, immer dicker werden, und damit ihr vorderer Theil, nach der Befestigung derselben an das Gefäß, noch das gehörige Übergewicht behalte, auf $^1/_3$ ihrer Länge (das ist auf ein bis $1^1/_6$ Fuß) vom Angel, im Gleichgewichte liegen.

Um sich zu überzeugen, daß eine Klinge im Gefechte nicht abspringen oder sich verbiegen werde, besieht man sie anfangs von beyden Seiten mit aller Aufmerksamkeit, ob sich keine Risse oder Gruben in derselben entdecken lassen; dann stützt man sie mit der Spitze gegen den Boden, biegt sie einige Mal rechts und links dergestalt zusammen, daß sie

beyläufig einen halben Kreisbogen bildet, und läßt sie plötzlich los.

Ferner schlägt man mit der Fläche derselben aus aller Kraft mehrmal auf einen Tisch, und haut endlich in hartes Holz.

Bey allen diesen Proben nun, wird die Klinge, wenn sie gut ist, sich weder verbiegen, noch abspringen.

## Gefäße.

§. 5. Das Gefäß eines Säbels, worin die Klinge befestiget wird, und welches den Säbel zu halten dienet, bestehet aus dem Griffe, der in der Faust liegt, und aus anderen, dieselbe schützenden Theilen.

Ersterer muß so lang und dick seyn, daß die Faust des Reiters bequem den Säbel führen kann, und letztere, als die Parierstange, welche senkrecht auf die Klinge steht, und die an derselben abgleitenden Hiebe auffängt, oder das Stichblatt, welches der Faust als Schild dienet; der Bügel, welcher in einem Bogen vom Stichblatte nach dem Knopfe des Griffes läuft, und die Finger schützet; der Daumbiegel, worein der Daum zu liegen kömmt, und die halben und ganzen Körbe, welche die Faust nur von oben, oder sowohl von oben als unten decken, müssen dieselbe schützen, ohne ihre Bewegung zu hindern.

Dieserwegen verwerfen viele die Körbe und

den Daumbiegel; die Türken aber, außer der Parierstange, alle die Faust schützenden Theile des Gefäßes.

Das Gefäß eines Säbels darf höchstens so schwer seyn, daß dieser 3 bis 4 Zoll von demselben im Gleichgewichte liegt, wenn er noch einen guten Schwung haben soll.

Durch das Übergewicht des vorderen Theiles eines Säbels aber, wird zwar der Schwung desselben, oder die Kraft des Hiebes befördert; allein das Erheben der Spitze erschwert.

Diese Bewegung kann nur durch das größere Gewicht des hinter der Faust liegenden Theiles des Säbels, das ist: des Knopfes des Gefäßes, erleichtert werden, und daher ist ein Gefäß desto besser, je schwerer, bey dem bestimmten größten Gewichte desselben, der Knopf in Ansehung der übrigen Theile ist.

## Stichwaffen.

§. 6. Außer der Flinte mit dem Bayonnete, ist noch von den Stichwaffen die Pique der Uhlanen im Gebrauche.

Diese Waffe ist 8 Fuß 4 Zoll lang, und 3 Pfund 12 Loth schwer.

Ihre schneidige, 8½ Zoll lange Spitze, wird durch eine eiserne Kugel begränzet, welche ihr Eindringen aufhält, um sie desto leichter wieder an sich ziehen zu können.

Von der Kugel reichen noch 1 Fuß 8½ Zoll lange eiserne Federn abwärts, welche sowohl zur Befestigung der Spitze dienen, als den Feind verhindern, die Pique abzuhauen.

Endlich kann unter der Kugel eine Fahne, zum Schrecken der feindlichen Pferde, an die Stange befestiget werden, deren unteres Ende mit einem eisernen Schuhe beschlägen ist.

## Schuß-Waffen.

§. 7. Zur Kenntniß der Schußwaffen ist vor allem jene des Pulvers nöthig, welches ihre Entstehung veranlaßte.

### Das Schießpulver.

§. 8. Das Schießpulver ist eine innige Mischung von Salpeter, Schwefel und Kohlen.

Diese drey Bestandtheile werden unter bestimmten Verhältnissen mitsammen in Körner verbunden, welche leicht entzündbar sind, und sich beym Verbrennen in eine luftförmige Materie verwandeln.

Man verfertiget gegenwärtig für die österreichische Armee viererley Pulvergattungen, die sich theils durch die Verhältnisse ihrer Bestandtheile, theils durch die Größe ihrer Körner, von einander unterscheiden, und von verschiedener Stärke sind.

Das Scheibenpulver besteht aus 80 Theilen doppelt geläuterten Salpeters; 12 Theilen Schwe-

fel, und 14 Theilen Kohlen von Hundsbeerholz; es hat die feinsten Körner, und ist das stärkste.

Zum Musqueten- und Canonen-Pulver kommen 72 Theile doppelt geläuterten Salpeters, 15 Theile Schwefel, und 15 Theile Kohlen von Erlenholz; ersteres hat bloß feinere Körner als letzteres.

Das Sprengpulver, dessen man sich zur Ladung der Minen, so wie in Bergwerken bedient, ist das schwächste, und wird aus 64 Theilen einfach geläuterten Salpeters, 19 Theilen Schwefel, und 20 Theilen Kohlen von Erlenholz verfertiget.

Diese dreyerley Bestandtheile werden von allen fremdartigen Stoffen geläutert, dann die zuvor verkleinerte Kohle unten, der fein gestoßene und gesiebte Schwefel in der Mitte, und der ebenfalls zuvor verkleinerte Salpeter oben, in ein Ankerloch der Pulvermühle geschüttet.

Jede dieser Massen wird mit Wasser angefeuchtet, und dann diese Mischung, nach der Gattung des zu verfertigenden Pulvers, 36 bis 50 Stunden gestampfet.

Alle drey Stunden wird der Satz umgesetzt, und in ein anderes Ankerloch gefüllt.

Ist derselbe genug gestampfet, so wird er gekörnt, das heißt: er wird auf einer Tafel ausgebreitet, mit Wasser angefeuchtet, und mit den Händen noch mehr vermengt; dann in der sogenannten Kornstampfe nochmals gestampfet, und der noch etwas

feuchte Satz, durch die für jede Pulvergattung bestimmten Siebe gepreßt.

Endlich wird das Pulver noch gedörrt und poliert. Das letztere geschieht in kleinen, mit Bley gefütterten Tonnen, die sich um ihre Achse bewegen.

Das gute Schießpulver muß bräunlich oder bläulich aussehen, sich zwischen den Fingern nicht leicht zu Mehlpulver zerreiben lassen, und zerrieben, gleichfärbig seyn.

Etwas Pulver auf Papier angezündet, darf keine Unreinigkeit zurück lassen.

§. 9. Die Kraft des Pulvers wird bey der österreichischen Artillerie durch die Höhe versucht, auf welche eine gewisse Masse desselben, eine eiserne Stange in einer Maschine zu heben vermag, die man Pulverprobe nennt.

Diese Höhe aber läßt sich durch die Anzahl gleicher Theile, oder sogenannter Grade erkennen, die auf der zu hebenden Stange, durch sägeförmige Einschnitte bezeichnet sind.

Ist nun diese Höhe bedeutend geringer, als bey der gewöhnlichen Güte des Pulvers, so wird der Pulvermacher zum Schadenersatze verhalten.

§. 10. Bey anderen Mächten wird die Güte des Pulvers geprüft, indem man eine metallene Kugel aus einem Feuerrohre wie Fig. 29, das Probeböller heißt, nach der Richtung von 45

Grad mit dem Horizonte abfeuert, und die Entfernung mißt, in der sie von diesem Böller aufschlägt.

§. 11. Bey jeder Art die Kraft des Pulvers zu prüfen, werden nur sehr geringe Massen desselben angewendet, und diese Prüfungen würden daher sehr unzulänglich seyn, wenn die Verschiedenheit der Kraftäußerung verschiedener Pulversorten, im Verhältnisse der Massen derselben zunähme; allein der Einfluß der Ursachen, welche bey kleinen Pulvermassen von gleich großen Körnern, eine große Verschiedenheit ihrer Wirkung veranlassen, nimmt zu Folge der Erfahrung, bey größeren Massen ab; so daß große Massen verschiedener Pulversorten, von gleich großen Körnern, beynahe dieselbe Wirkung äußern, wenn diese Pulversorten bey der Probe auch bedeutend verschieden waren *).

Aus der Kraftäußerung verschiedener Pulversorten von ungleich großen Körnern, bey den Probmaschinen oder Probböllern aber, läßt sich das Verhältniß der Kräfte eben dieser Pulversorten, bey größeren Massen, gar nicht beurtheilen, wovon sich die Ursache zeigen wird.

§. 12. Durch den Einfluß der Atmosphäre verändert sich in den Magazinen das Verhältniß der Bestandtheile des Pulvers, oder dieselben vermen-

---

*) Siehe: Handbuch für Officiere in den angewandten Theilen der Kriegswissenschaft, von Scharnhorst 2te Auflage, 1ster Theil, 1ster Band, 7te, 8te und 9te Tabelle.

gen sich noch mit fremdartigen Stoffen, wodurch die Kraft desselben oft bedeutend schwindet.

Es muß also in einem solchen Falle durch Umarbeitung, oder öfters bloß durch Trocknen des Pulvers, wieder das gehörige Verhältniß seiner Bestandtheile hergestellet werden *).

## Entzundenes Pulver.

§. 13. Kömmt eine Pulvermasse mit einem hinlänglich kräftigen Feuerfunken in Berührung, so verwandelt sie sich mit großer Schnelligkeit, mittelst eines chemischen Prozesses, wobey sich eine große Menge Wärmestoffes entbindet **), in mehrere Gas- oder Luftarten, und in Wasserdämpfe.

Sowohl die Gasarten als Wasserdämpfe sind elastisch-flüssige Materien, welche sich, so wie die gemeine Luft, mit desto größerer Kraft nach allen Richtungen auszudehnen suchen, je mehr sie zusammengepreßt sind.

Drücket man z. B. eine mit Luft gefüllte Thierblase immer mehr zusammen, so wird endlich der nicht zusammengedrückte Theil dieser Blase, an den schwächsten Stellen bersten, weil sie nicht mehr der

---

*) Siehe: Don Thomas de Morla's Lehrbuch der Artillerie-Wissenschaft, übersetzt von Hoyer, 1ster Thl.

**) Der Wärmestoff ist eine unsichtbare Materie, die mehr oder minder alle Körper durchdringt, und sich beym Verbrennen eines Körpers aus demselben entbindet, wie es durch die Hitze der Flamme oder Gluth fühlbar wird.

vermehrten Ausdehnungskraft der darin eingesperrten Luft widerstehen kann.

Ferner vermehret die große Menge Wärmestoffes, welche sich bey der Entzündung des Pulvers entbindet, die Ausdehnungskraft der Gasarten, und besonders jene der Wasserdämpfe.

Hält man z. B. eine mit Luft gefüllte Thierblase, ohne sie zusammen zu drücken, an das Feuer; so wird sie bersten, weil die Hitze die Ausdehnungskraft der darin eingesperrten Luft vermehret.

Die große Ausdehnungskraft, welche die Gasarten und Wasserdämpfe des entzundenen Pulvers, theils durch den geringen Raum, in den sie zusammengepreßt sind, theils durch die große Hitze, worin sie sich befinden, erhalten, erzeuget nun die ungeheuren Wirkungen des Schießpulvers.

Mehrere Gelehrte, und besonders Graf Rumfort, bemühten sich, die Kraft desselben berechnen zu können; allein man gelangte bisher nur zu so schwankenden Resultaten, daß sie noch keinen Werth für die Praktik haben, und daher werden dieselben hier nicht angeführet.

## Die durch die Dauer der Entzündung, oder durch die Verminderung des Widerstandes, verminderte Kraft des Pulvers.

§. 14. Zündet man eine lange, mit Pulver gefüllte leinwandene Röhre, an einem Ende an; so entzündet sich das andere Ende derselben erst nach einem sehr merklichen Zeitraume.

Dieser Zeitraum wird zwar bey einer gedrängten Pulvermasse bedeutend vermindert, und endlich unmerklich, aber niemals null.

Soll also das Pulver einen Körper abstoßen, z. B. eine Kugel aus dem Rohre jagen, und die anfangs entzundenen Theile desselben können diese schon zum Weichen bringen; so werden die aus den später sich entzündenden Theilen der Ladung entbundenen elastischen Flüssigkeiten, einen größeren Raum einnehmen, und an Ausdehnungskraft verlieren.

Dieser Raum aber wird desto größer; folglich diese Ausdehnungskraft desto kleiner werden, je mehr die Kugel schon gewichen ist, und dieses wird desto mehr geschehen, je langsamer sich das Pulver entzündet, oder je weniger Widerstand die Kugel demselben leistet.

Die Kraft des Pulvers wird daher durch eine größere Dauer der Entzündung, oder durch einen geringeren Widerstand vermindert.

## Die durch die Dauer der Entzündung des Pulvers beschränkte Ladung der Feuer-Röhre.

§. 15. Aus der nach und nach erfolgenden Entzündung des Pulvers läßt sich auch erklären, wie der Ertrag eines Feuerrohres, durch die Vermehrung der Pulverladung über einen gewissen Punkt,

nicht nur nicht vermehrt, sondern sogar vermindert wird.

Vermehret man nähmlich die Ladung eines Feuerrohres so sehr, daß sich dieselbe nicht mehr ganz entzünden kann, bevor die Kugel aus dem Rohre ist; so wird der später sich entzündende Theil der Ladung nicht mehr auf die Kugel wirken; folglich nicht mehr zur Vergrößerung des Ertrages beytragen.

Überdieß aber wird die Kugel, durch Vermehrung der Ladung, dem Ende des Rohres, oder der Mündung genähert, und dadurch der Zeitraum vermindert, binnen welchem der entzundene Theil des Pulvers auf dieselbe wirken kann; folglich die Kugel mit weniger Kraft aus dem Rohre getrieben werden.

Stellet man sich vor: ein Rohr, das hinlänglich stark wäre, um nicht zu zerspringen, sey so stark geladen, daß sich die Kugel hart an der Mündung befinde; so wird man fühlen, wie sehr dadurch ihr Ertrag geringer werden müsse.

Diesem zufolge setzen mehrere Schriftsteller die stärkste Ladung weiter Feuerröhre auf $^1/_3$, und jene enger Röhre, auf die Hälfte der Kugelschwere; der spanische General Morla* aber, auf $^{10}/_{27}$ der Länge des Rohres fest.

Die Behauptung der ersteren ist bestimmt falsch, wie es mehrere Versuche bewiesen *); die stärkste

*) Siehe das schon angeführte Werk von Morla, 2. Theil.

Ladung des letzteren aber ist nicht anwendbar, weil die Feuerröhre viel zu schwer, und folglich zu unbehülflich werden müßten, um nicht zu zerspringen.

## Beförderung der Entzündung großer Pulvermassen durch gröbere Körner.

§. 16. Kleine Pulverkörner verbrennen schneller wie große, und daher leisten kleine Pulvermassen eine größere Wirkung bey feinen, als bey groben Körnern.

Bey großen Pulvermassen aber, bedarf es bedeutender Zwischenräume unter den Körnern, damit die Flamme der zuerst entzundenen, die ganze Masse durchfahren, und soviel möglich gleichzeitig entzünden könne.

Diese Zwischenräume nun, gewähren grobe Körner, und daher äußern große Pulvermassen eine größere Wirkung bey groben, als bey feinen Körnern.

Hieraus läßt sich erklären: wie von zwey, aus ungleich großen Körnern bestehenden Pulversorten, jene vom gröberen Korn, bey der Probe oft eine geringere, und beym Gebrauche eine größere Wirkung äußern konnte, da im letzteren Falle die verbrannten Pulvermassen größer, als im ersteren waren.

## Das durch die Beförderung der Entzündung entstehende Zerspringen der Feuerröhre.

§. 17. Gräbt man eine große Pulvermssae, z. B. einen Zentner, bey 10 Fuß tief in ein festes

Erdreich ein, dergestalt, daß sie mit der atmosphä-rischen Luft nur durch eine enge Röhre in Verbindung steht; so entzündet sie sich, nach einer bekannten Erfahrung, merklich langsamer, als eine ähnliche Pulvermasse in der freyen Luft.

Ferner entzündete der berühmte D'Antoni dreymal 24 Gran Pulver unter dem Recipienten einer eigends zu diesen Versuchen verfertigten Luftpumpe, und zwar einmal, ohne die Luft darin zu verdünnen, das zweyte Mal, nachdem er dieselbe zur Hälfte, und das dritte Mal, nachdem er sie fast gänzlich ausgepumpt hatte.

Das erste Mal nun verbrannte alles, das zweyte Mal beyläufig die Hälfte, und das dritte Mal sehr wenig jenes Pulvers *).

Diesen Erfahrungen zufolge, scheinet die Entzündung des Pulvers durch eine gewisse Menge atmosphärischer Luft befördert zu werden, und wäre dieses: so ließe sich leicht erklären, warum Feuerröhre zerspringen, wenn man die Kugel oder Pfropfe nicht hart auf das Pulver der Ladung stößt, indem alsdann die bey diesem Pulver verbliebene atmosphärische Luft seine Entzündung zu sehr beförderte **).

---

*) Gillot führt in seinem Traité de fortification souterraine, diese Versuche aus einem italienischen Werke an, welches der Graf Flavigny unter dem Titel: Examen de la poudre, in das Französische übersetzte.

**) Wollte man wegen der großen Menge Sauerstoffes, welche sich aus dem Salpeter entbindet, nicht zugeben, daß die atmosphärische Luft zur Entzündung des Pul-

## Richtung der Gewalt des Pulvers.

§. 18. Vermöge dem Vorhergegangenen suchet das entzundene Pulver sich nach allen Richtungen auszudehnen.

Es wird also seine Kraft nach jeder Richtung äußern, wo sie nicht durch die nähmliche Kraft, nach der gerade entgegengesetzten Richtung, aufgehoben wird.

So kann sich in hinlänglich starken Feuerröhren die Kraft des Pulvers weder seitwärts, noch auf- oder abwärts äußern, weil seine Wirkung nach jeder dieser Richtungen, durch die nähmliche Wirkung nach der gerade entgegengesetzten Richtung, aufgehoben wird.

Das Pulver kann also in Feuerröhren seine Wirkung nur vorwärts, und mit gleicher Kraft auch rückwärts äußern, da bloß nach diesen Richtungen die widerstehenden Körper weichen können.

Daher kömmt das Zurückstoßen der Gewehre, und das Zurücklaufen der Geschütze beym Abfeuern; welches Zurückstoßen oder Zurücklaufen desto bedeu-

---

vers beytragen könne, und behaupten: das Pulver unter dem Recipienten D'Antonis, habe sich bey verdünnter Luft nicht ganz entzunden, weil sich die aus den zuerst verbrannten Körnern entbundenen elastischen Flüssigkeiten zu sehr ausdehnten; so hätte in jedem Falle nur die Anzahl der zuerst entzundenen Körner, und als die Luft im Recipienten nur zur Hälfte verdünnt war, nicht beyläufig die Hälfte des darin befindlichen Pulvers verbrennen können.

tender wird, je stärker die Ladung, oder je schwerer die Kugel im Verhältnisse jener Waffen; je härter sie in das Rohr hineingepreßt, und je länger dieses ist; da hierdurch die Kraft des Pulvers, welche die Kugel aus dem Rohre treibt, entweder vergrößert wird, oder desto länger wirket.

## Kleine Gewehre.

§. 19. Unter kleinen Gewehren versteht man die Schußwaffen des Fußvolkes und der Reiterey.

Das erste Feuergewehr der Truppen war die Haken-Büchse (Arquebuse), welche vierlöthige bleyerne Kugeln abschoß, und wegen ihrer Schwere beym Abfeuern auf eine hölzerne Stütze gelegt werden mußte.

Diese Stütze hieß Bock, da sie zwey Hörnern glich, zwischen welchen man das Feuerrohr auflegte. Dieses wurde dann mittelst eines Hakens, welcher an dem Gewehre angebracht war, und woher es seinen Nahmen erhielt, an den Bock befestiget, und aus freyer Hand, mittelst einer brennenden Lunte, das ist eines hanfenen, in Bleysalpeter gebeitzten Strickes, welcher langsam fortbrennt, abgefeuert. Später hatte man auch Hakenbüchsen, welche bis acht, und andere, die nur zwey Loth Bley schossen; erstere wurden Doppelhaken, und letztere halbe Haken genannt. Hierauf wurden die halben Haken verbessert, indem man die Lunte, womit sie abgefeuert wurden, an einem eisernen Hahne anbrachte,

der am Feuergewehre befestiget war, und diese Gewehre hießen Musqueten. Endlich wurden die Musqueten erleichtert, so daß man sie ohne aufzulegen abfeuern konnte, und mittelst des jetzt gebräuchlichen Schlosses losgebrannt. Diese verbesserten Feuerröhre, welche man auch noch oft Musqueten nennt, heißen eigentlich Flinten (fusils).

## Flinten.

§. 20. Die Flinte des Fußvolkes besteht aus dem Laufe, Schafte, Ladstocke, Schlosse und Bayonnete *).

## Lauf.

§. 21. Der Lauf ist das 42½ Zoll lange, aus geschmiedetem Eisen bestehende Rohr des Gewehres, durch welches die Ladung hineingeschoben wird, und die Kugel herausfährt.

Vormals waren die Gewehrläufe länger, allein mehrere Versuche haben gezeigt, daß durch eine Verlängerung des Laufes von mehreren Zollen, der Ertrag der Gewehre nur unbedeutend vergrößert wird; bey einer noch beträchtlicheren Verlängerung des Laufes aber, wäre der Soldat zu schwach, das Gewehr mit der nöthigen Festigkeit in der zum Zielen erforderlichen Lage zu erhalten.

Andere Versuche haben hingegen gezeigt, daß ohne bedeutenden Nachtheil für den Ertrag der Ge-

*) Siehe: ein gewöhnliches Infanterie-Gewehr.

wehre, ihr Lauf nicht unter 40 Zoll verkürzet werden dürfe *).

Das Eisen des Laufes ist, sowohl um der vom Anfange der Entzündung sich immer vermindernden Ausdehnungskraft des Pulvers, auch bey doppelter Ladung zu widerstehen, als um bey anhaltendem Feuern sich nicht zu schnell zu erhitzen, am hinteren Ende 3, am vorderen aber, nur $^3/_4$ Linien dick.

Der hintere Theil des Laufes wird durch eine genau in denselben einpassende, bey 3 Zoll lange Schraube, geschlossen, welche man Schwanzschraube nennt.

Die Höhlung des Laufes wird die Seele, der Durchmesser der Seele ihr Caliber, ihre Mittellinie die Achse, und die Öffnung des Laufes, bey welcher man die Ladung hineinschiebt, die Mündung genannt.

Der höchste Punkt des hintersten Theiles des Laufes, oder die Gruppe, und das sogenannte Korn, ein kleines Stückchen Messing, welches hinter der Mündung auf den Lauf befestiget ist, dienen zum Visieren beym Anschlagen.

Die Ladung wird durch ein enges Loch entzündet, welches rechts derselben durch den Lauf gebohrt ist, und Zündloch heißt.

Die Güte eines Gewehrlaufes besteht in jener feines Eisens, in der guten Zusammenschweißung

*) Siehe: 3ten Theil, 1ste Auflage, des schon erwähnten Werkes von Scharnhorst.

dessselben, und in der geraden, glatten, und durchaus gleich weiten Bohrung seiner Seele.

## Schaft.

§. 22. Der Schaft ist der aus Holz bestehende Theil des Gewehres, wozu man Nußbaumholz wählt, weil dieses, einmal gut ausgetrocknet, sich nicht leicht ausdehnet, und dabey dauerhaft, zähe, und zusammenhaltend ist.

Der Lauf liegt in einer im Schafte angebrachten Höhlung, ist mit drey messingenen Ringen damit verbunden, und bey der Schwanzschraube daran befestiget, welche mittelst eines eisernen Zapfens in den Schaft eingreift, und mittelst eines durchlöcherten eisernen Bandes daran angeschraubt ist.

Eine ähnliche, aber kleinere Höhlung, auf der entgegengesetzten Seite des Schaftes, die Nute genannt, dienet zur Versorgung des Ladstockes.

Der Theil des Schaftes, in welchem der Lauf liegt, heißt Vorderschaft, und gewähret den Vortheil, das Gewehr noch halten zu können, wenn der Lauf erhitzt ist.

Der rückwärts des Laufes empor ragende Theil des Schaftes, oder die Kolbe, dienet: das Gewehr beym Anschlagen mit der rechten Hand an die rechte Schulter zu stemmen, und an die rechte Backe zu drücken, um die Rückwirkung der entzundenen Ladung zu vernichten, und fester, und folglich richtiger, zielen zu können.

Zu diesem Zwecke verbreitet sich die Kolbe gegen ihr rückwärtiges Ende, und ist dergestalt gekrümmt, und an der linken Seite ausgeschnitten, daß beym Anschlagen das Aug des Soldaten in die Visierlinie, seine rechte Hand aber darunter fällt.

Das messingene Beschläge am Ende der Kolbe, oder die sogenannte Kappe, dienet dieselbe zu schützen, wenn der Soldat das Gewehr auf die Erde stellet, oder es manchmal für nöthig erachtet, damit unter den Feinden herumzuschlagen.

Um in manchen Gelegenheiten das Gewehr über die Schulter hängen zu können, sind am Schafte zwey Bügel angebracht, durch die ein Riem gezogen ist.

## Ladstock.

§. 23. Der Ladstock ist ein etwas über $3^1/_2$ Fuß langer, runder dünner Stab, von ordinärem Stahle, welcher die Ladung in den Lauf zu stoßen dienet, und in der Nute verwahret wird; worin ihn eine Feder fest hält, die in einer trichterförmigen, am vorderen Theile des Schaftes sich befindenden messingenen Hülse angebracht ist, und in einen Einschnitt am Ladstocke eingreift.

## Das Schloß.

§. 24. Das Schloß ist das am Schafte angeschraubte Werkzeug, wodurch die Ladung entzunden wird, und die Hauptbestandtheile desselben sind die Pfanne, die Batterie und der Hahn.

Die Pfanne ist das kleine, knapp neben dem Zündloche angebrachte, messingene Behältniß, und die Batterie ist ihr Deckel, welcher mittelst einer Feder dieselbe so genau und fest schließet, daß sie, ohne einiger Kraft, weder eröffnet, noch wieder geschlossen werden kann.

Der Hahn endlich besteht aus einem beweglichen und einem unbeweglichen Theile von Eisen, zwischen welche ein Feuerstein eingeschraubt wird, und kann mittelst zweyer Federn in dreyerley Lagen versetzt und erhalten werden.

In der ersten Lage, welche man die Ruhe nennt, steht er senkrecht auf die obere Fläche der Pfanne.

Aus dieser Lage kann er rückwärts gedreht, und in die zweyte Lage versetzt werden, welche man die gespannte nennt.

Aus dieser Lage endlich, kann er mittelst eines am Schafte befestigten, und in das Schloß eingreifenden Druckers, den ein messingener Bügel gegen unwillkührliche Berührungen sichert, in die dritte Lage versetzt, oder abgelassen werden.

Bey dieser Bewegung fällt der Hahn mit solcher Kraft vorwärts, daß der Feuerstein die Batterie zurück schlägt, die Pfanne öffnet, und durch die Reibung an der ersteren, Funken in die letztere sprühet; die desto häufiger hinein spritzen, je vortheilhafter die Batterie gekrümmt, je besser sie ge-

stählt, je zweckmäßiger der Stein im Hahne eingeschraubt, und je weniger er abgenützet ist.

Aus der dritten Lage kann nun der Hahn wieder in die erste, oder in die Ruhe versetzt werden.

Die Güte eines Schlosses hängt vorzüglich von jener der Federn, und ihrer gegenseitigen Stärke ab; sonst schlägt der Feuerstein die Batterie nicht rasch genug zurück.

## Das Bayonnet.

§. 25. Das Bayonnet wird mittelst einer Hülse auf den Lauf gesteckt, und mittelst einer an diesem befestigten Feder daran erhalten.

Durch seine Ausbiegung hindert es weder das Laden noch das Abfeuern des Gewehres; aber es darf nicht wohl über 20 Zoll lang seyn, um nicht aus der nähmlichen Ursache als zu lange Gewehrläufe nachtheilig zu werden.

Die österreichischen Bayonnete stehen 18 Zoll über die Mündung des Gewehres vor, das hierdurch im Ganzen $6^1/_4$ Fuß Länge erhält, und 8 Pfund 6 Loth schwer wird.

## Art die Flinte zu laden und abzufeuern.

§. 26. Die Ladung der Flinten geschieht mit papiernen Hülsen, welche die zu einem Male Abfeuern nöthige Masse Pulvers, nebst der Kugel enthalten, und wovon der Soldat 60 in seiner auf dem Rücken hangenden Patrontasche trägt.

Soll nun der Soldat sein Gewehr laden und abfeuern; so eröffnet er die Pfanne, ergreift dann eine Patrone, bey dem Ende, wo sich die Kugel befindet, beißt sie am entgegengesetzten Ende auf, schüttet die Pfanne mit Pulver voll, und schließet sie wieder.

Hierauf steckt er die Patrone mit dem eröffneten Ende in den Lauf, stößt sie wiederholt mit dem Ladstocke so weit als möglich hinein, damit sich das Pulver im Laufe, mit jenem in der Pfanne in Verbindung setze, und versorgt den Ladstock wieder.

Vormals war das Zündloch weiter, und von der Seele des Laufes gegen die Pfanne trichterförmig; so daß der Soldat kein Pulver auf die Pfanne zu schütten brauchte, sondern dasselbe aus dem Laufe die Pfanne füllte; also schneller gefeuert werden konnte.

Allein durch die große Weite des Zündloches wurde die Wirkung der Ladung dergestalt geschwächt, und überdieß das Gewehr beym Zündloche so schnell ausgebrannt, und folglich zu Grunde gerichtet, daß man auf die hierdurch beförderte Schnelligkeit des Feuerns Verzicht leistete *).

Hat der Soldat sein Gewehr geladen; so spannet er den Hahn, schlägt an, zielet, und drückt los.

---

*) Viele glauben jedoch: daß durch das Aufschütten des Pulvers auf die Pfanne soviel davon verstreut werde, daß hierdurch die Kraft des Schusses mehr, als durch die weiten Zündlöcher leide.

Die in die Pfanne fallenden Funken zünden nun das darin aufgeschüttete Pulver, und dieses jenes im Laufe, welches die Kugel aus dem Rohre jagt.

## Spielraum.

§. 27. Der Unterschied des Durchmessers eines Feuerrohres, und jenes seiner Kugel, oder des Gewehr- und Kugel-Calibers, wird Spielraum genannt.

Je größer der Spielraum ist, desto häufiger können die elastischen Flüssigkeiten des entzundenen Pulvers neben der Kugel vorbey streichen, und desto mehr wird der Mittelpunkt dieser, beym Anschlagen, unter die Achse der Seele fallen, wodurch der Schuß nicht nur desto schwächer, sondern auch desto unrichtiger wird, da die ober der Kugel vorbeystreichenden elastischen Flüssigkeiten dieselbe desto mehr gegen die untere Wand der Seele drücken, von welcher sie ihre Elasticität wieder gegen die obere, dann wieder gegen die untere, und so fort bis zur Mündung treibt; aus der sie endlich, von dem unteren Theile der Seele aufwärts, oder von dem oberen abwärts getrieben, herausfährt.

Bey einem zu kleinen, oder gar keinem Spielraume hingegen, kann nicht schnell gefeuert werden, da im ersteren Falle, so wie im letzteren, die Kugeln nur mit Gewalt in den Lauf gepreßt

werden können, wenn nach öfterem Feuern, die Seele, durch die sich daran anlegenden Rückstände des entzundenen Pulvers, beschmutzt ist.

Diesem Zufolge ist der Spielraum bey den österreichischen Infanterie-Gewehren 1 Linie 7 Punkte; indem der Caliber der Gewehre 8 Linien 2 Punkte, und jener der Bleykugeln, die sie abschießen, 6 Linien 7 Punkte beträgt.

## Ladung der Flinte.

§. 28. Versuche haben gezeigt, daß ein Gewehr 200 Mal so schwer als die Kugel seyn müsse, wenn es es bey der Ladung von der halben Kugelschwere, mit gewöhnlichem Musqueten-Pulver, und einem angemessenen Spielraume, nicht zu stark zurückstoßen soll *).

Wiegt also die Kugel, wie bey den österreichischen Infanterie-Gewehren, $1^1/_2$ Loth; so wäre jene Pulverladung $^3/_4$ Loth, und die angemessene Schwere des Gewehres, 300 Loth, oder beyläufig $9^1/_2$ Pfund.

Da aber diese Gewehre nur 8 Pfund 6 Loth wiegen; so setzte man die Pulver-Ladung auf $2^1/_2$ Quintel herab.

## Ertrag der Flinte.

§. 29. Stellet Fig. 1, a die Gruppe, b das

*) Siehe das angeführte Werk von Scharnhorst, 3ter Theil, 1ste Auflage.

Korn, **ab** die Visierlinie, und **cd** die Achse eines Gewehres vor; so schneiden sich die Verlängerungen dieser Linien in einiger Entfernung **de** vorwärts der Mündung; weil der Abstand **ac**, der Gruppe von der Achse, größer als jener **bd**, des Korns von derselben ist.

Flöge also die Kugel nach der Richtung der Achse fort; so würde sie den Gegenstand des Schusses, bey **e** in der Visierlinie, und dann stets ober derselben treffen.

Allein die Schwere der Kugel treibt sie immer abwärts, so daß sie von der Mündung des Gewehres an, nach einer unter der Verlängerung der Achse liegenden krummen Linie fortfährt; wodurch sie in **f**, etwas weiter als in **e**, die Visierlinie durchschneidet, dann einige Zeit ober derselben bleibt, sie in **g** ein zweytes Mal begegnet, und endlich, bis sie auf die Erde fällt, unter derselben wegfährt.

Die Entfernung **cg**, des zweyten Durchschnittes **g** von dem Schießenden, wird die **Visier-Schußweite** genannt.

Befindet sich also der zu treffende Gegenstand in der Visierschußweite; so muß, um ihn zu treffen, gerade auf denselben gezielet werden. Ist er aber näher oder weiter, so wird man ihn nur treffen, wenn man unter, oder über ihn zielet.

Da die Bahn der Kugel desto flacher oder gekrümmter wird, je schneller oder langsamer sie

fortfährt; so hängt der Ertrag des Visierschusses eines Gewehres, nicht nur von dem Unterschiede der Abstände a c und b d der Visierpunkte von der Achse, sondern auch von der stärkeren oder schwächeren Ladung desselben ab, und muß bey jedem Gewehre, und jeder gegebenen Ladung desselben, durch Versuche bestimmt werden.

Eben so läßt es sich nur durch Versuche bestimmen, wieviel in jeder gegebenen Entfernung, unter oder über dem Ertrage des Visierschusses, die Kugel ober oder unter die Visierlinie trifft.

Bey den österreichischen Infanterie-Gewehren ist mit der Ladung von $1^1/_2$ Loth Bley und $2^1/_2$ Quintel Pulver, der Ertrag des Visierschusses 150 Schritte.

Auf 100 Schritt trifft die Kugel 1 Fuß ober, und auf 250 Schritt 3 bis 6 Fuß unter der Visierlinie.

Schießet man also gegen feindliches Fußvolk; so muß man bis auf eine Entfernung von 150 Schritt auf die halbe Höhe des Mannes, zwischen 150 und 200 Schritt in das Gesicht, und zwischen 200 und 250 Schritt auf den höchsten Punkt seiner Kopfbedeckung zielen, um ihn in den Oberleib zu treffen.

Von 250 bis 300 Schritt kann man das feindliche Fußvolk, besonders wenn es hohe Mützen ober Federbusche trägt, noch in den Unterleib, oder die Pferde feindlicher Reiterey treffen, wenn man, wie auf die Entfernung zwischen 200 und 250

Schritt, auf die höchsten Punkte der Kopfbedeckungen zielet.

In einer Entfernung über 300 Schritt, muß man die Visierlinie über die Kopfbedeckung des Feindes erheben; man hat folglich keinen Zielpunkt mehr, und wird nur sehr unsicher feuern.

Daher ist der größte wirksame Ertrag der Flinte, 250 bis 300 Schritt.

## Wirkung der Flinte.

§. 30. Mehrere Versuche, bey welchen man ganze Bataillons, in verschiedenen Entfernungen, auf 6 bis 8 Fuß hohe Planken feuern ließ, bewiesen, wie wenig Kugeln treffen.

Da aber bey solchen Versuchen die Haupt-Ursache, welche vor dem Feinde die Schüsse fehlen macht, nähmlich die Unruhe des Soldaten, erst nicht in Betracht kommen konnte; so wird man ihre Resultate hier übergehen, und um einen Begriff von der Wirkung des Infanterie-Feuers zu erhalten, bloß eine Beobachtung des Marschalls von Sachsen anführen, der nähmlich nach einer nahen Decharge von zwey Bataillons gegen türkische Reiterey, nur zwey und dreyßig Türken auf dem Schlachtfelde zählte *).

Freylich hatte dazumal der Officier keinen Begriff von der Theorie des Schießens, und

*) Siehe: Les rêveries du maréchal de Saxe.

konnte folglich den gemeinen Soldaten nicht darin unterrichten; auch wurde dieser nicht angehalten im Frieden auf Scheiben zu schießen, durch welche Übung das Infanteriefeuer gewiß viel wirksamer werden muß, als zu den Zeiten, wo man sich bloß bemühte, den Soldaten bis 10 Mal binnen einer Minute feuern zu lernen.

Die Kraft einer abgeschossenen Flinten-Kugel ist so groß, daß sie in der Nähe 3 bis 4 Zoll dicke eichene Pfosten durchdringt.

Doch widerstehen ihr dieselben, oder $4^1/_2$ Zoll dicke tannene Bohlen, in einiger Entfernung, und 5 Zoll dickes Eichen-, oder $6^1/_2$ Zoll dickes Tannenholz, mit Eisenblech oder hart zusammengenagelten Stricken überzogene Pfosten, ein 2 Fuß dicker gestampfter, oder ein 3 Fuß dicker ungestampfter Erdaufwurf, oder endlich 3 Fuß dicke, mit Stricken fest zusammengezogene Wollballen, in jeder Nähe *).

## Carabiner.

§. 31. Die Carabiner sind Schußwaffen der Reiterey, und in der österreichischen Armee von zweyerley Gattung.

Die längeren führen die Dragoner, und 16 Mann bey jeder Escadron der Cürassiers. Die

*) Siehe: Befestigungskunst zum Gebrauche der k. k. Ingenieur-Akademie, 1ster Theil, und das angeführte Werk Scharnhorst's, 3ter Theil, 1ste Auflage.

kürzeren hingegen, die Husaren, die Chevauxlegers, und 16 Mann bey jeder Escadron der Uhlanen.

Beyde Gattungen Carabiner haben den nähmlichen Caliber als die Infanterie-Gewehre; der Lauf der längeren aber ist nur 2 Fuß 8¼ Zoll, und jener der kürzeren nur 1 Fuß 6 Zoll lang, da lange Gewehre zu Pferd schwer zu laden sind.

Die Schwere der ersteren beträgt 5 Pfund 21 Loth, und jene der letzteren 4 Pfund 5 Loth.

Der Hahn der Carabiner kann in der Ruhe gesperrt werden, um nicht im Reiten unwillkührlich loszugehen.

Bey den kurzen Carabinern ist der Ladstock nicht im Schafte versorgt, sondern hängt am Patrontaschen-Rieme.

Die Patronen beyder Gattungen Carabiner, wovon der Reiter 24 bey sich trägt, enthalten 1½ löthige Bley-Kugeln, und 2 Quintel Musqueten-Pulver.

Der Visierschuß der kurzen Carabiner ist 60 Schritt. Auf 30 Schritt zielt man auf den Unterleib, und auf 100, auf den Kopf, um in die Brust zu treffen.

Auf 150 Schritt endlich, kann man noch treffen, wenn man auf den höchsten Punkt der Kopfbedeckung zielt.

Bey den längeren Carabinern sind diese Entfernungen etwas größer.

Da die Carabiner mit gesenkter Mündung ge-

tragen werden; so muß der Reiter, wenn er sie vor einem Ritte geladen hätte, und nach demselben abfeuern wollte, den Ladstock ansetzen, um die Ladung wieder zurück zu schieben, im Falle sie vorgerückt wäre.

## Pistolen.

§. 32. Die Pistolen, wovon jeder Reiter zwey im Sattel führt, sind Gewehre, welche nur mit einer Hand abgefeuert werden.

Dieserwegen sind dieselben kürzer als andere Gewehre, und ihre Kolbe hat eine andere Gestalt.

Die österreichischen Cavallerie-Pistolen haben einen 10 Zoll langen Lauf, und wiegen ohne Ladstock, welcher am Patrontaschenrieme hängt, 2 Pfund $6^1/_2$ Loth.

Ihr Caliber und ihre Kugeln sind die nähmlichen wie bey den Carabinern, ihre Pulverladung aber, ist nur 1 Quintel.

Diese Gleichheit der Caliber hat zum Zwecke, die Carabiner-Patronen, durch Wegschüttung der Hälfte ihres Pulvers, auch für die Pistolen brauchen zu können, für welche letzteren aber der Reiter ebenfalls 24 Patronen bey sich trägt.

Der Visierschuß der Pistole ist 10 bis 15 Schritt. Bey einiger Erhöhung aber, kann man auch auf 25 bis 30 Schritt mit ziemlicher Richtigkeit treffen.

Da die Pistolen auch mit gesenkter Mündung

getragen werden; so sind bey denselben die nähmlichen Vorsichten zu beobachten, als bey den Carabinern, wenn sie während eines Marsches geladen waren.

## Stutzen.

§. 33. Die Stutzen oder Büchsen unterscheiden sich von anderen Gewehren durch ihre gezogenen Läufe, das heißt: Die Seele ihres Laufes ist mit gerade oder spiralförmig hineinlaufenden Einschnitten versehen, zu dem Zwecke: die Paßkugeln (das sind Kugeln ohne Spielraum), womit sie geladen werden, bey dem Herausfahren aus dem Rohre, in der Richtung der Achse zu erhalten, und folglich richtigere Schüsse zu bewirken.

Bey Versuchen hat es sich gezeigt, daß man mit einem Stutzen, bey gleicher Anzahl Schüsse, so oft treffen könne, als mit zwey oder drey Flinten *).

Da die Paßkugeln dem entzundenen Pulver der Ladung einen größeren Widerstand leisten als andere, mithin die Kraft derselben vermehrt wird; so müssen die gezogenen Läufe viel stärker im Eisen als die glatten, dagegen aber kürzer als diese seyn, um durch ihr Gewicht nicht unbehülflich zu werden.

Überdieß müßte bey gleichem Caliber der gezogenen Röhre und der Flinten, die Eisendicke der ersteren so bedeutend, und dagegen ihre Länge so

*) Siehe das angeführte Werk Scharnhorst's, 3ter Band, erste Auflage.

gering werden, daß hierdurch nicht nur die Genauigkeit des Schusses litte, sondern auch der Ertrag viel geringer würde.

Diesem Zufolge gibt man den gezogenen Röhren lieber eine kleinere Kugel und eine geringere Pulverladung als den Flinten.

Der Lauf der österreichischen Infanterie-Stutzen ist 2 Fuß $1^1/_4$ Zoll lang, ihre Ladung 1 Loth Bley und 1 Quintel Scheibenpulver, und ihr wirksamer Ertrag der nähmliche, oder noch etwas größer, wie jener der Flinten.

Der Lauf der Cavallerie-Stutzen aber, ist nur 1 Fuß $^1/_3$ Zoll lang, und ihre Ladung $^5/_4$ Loth Bley und $1^1/_4$ Quintel Scheibenpulver.

Die ersteren dieser Stutzen wiegen 7 Pfund $9^1/_2$ Loth, und die letzteren, ohne den Ladstock, welcher am Patrontaschenrieme hängt, 4 Pfund 13 Loth.

Die Ladung der Infanterie-Stutzen, ist nicht wie jene der Cavallerie-Stutzen, in Patronen enthalten, sondern der damit bewaffnete Soldat trägt ein Pulverhorn voll Scheibenpulver, und ein Pulvermaß bey sich, welches die Ladung des Laufes und der Pfanne für einen Schuß faßt, und worin er dieselbe für jeden Schuß besonders abmißt.

Die Kugel aber wird auf ein rundes, auswärts mit Unschlitt beschmiertes Stückchen Barchet, welches größer als die Mündung ist, gelegt, und dann mit Gewalt in den Lauf hinab gestoßen.

Da auf diese Weise das Laden jener Stutzen sehr langwierig ist; so suchte man dasselbe dadurch etwas zu beschleunigen, daß man den Stutzenschütz mit zwölf Patronenhülsen von Messing versah, die er in einer kleinen Patrontasche um den Leib trägt.

Diese sogenannten Patronenröhrel sind durch einen Boden in zwey ungleiche Theile abgesondert, wovon der kürzere die Kugel mit dem Pflaster, und der längere das Pulver mit einer Pfropfe von Werch enthält; wodurch das Abmessen der Ladung erspart wird.

Um die Richtigkeit der Schüsse mit dem Infanteriestutzen noch mehr zu befördern, befindet sich an dessen Gruppe ein sogenanntes Visierstöckel mit einem Einschnitte, welches sich, so wie das Korn, etwas rechts oder links schieben läßt, um richtig zielen zu können, wenn der Lauf etwas seitwärts abträgt.

Auf diese Stutzen werden auch 2 Fuß 1½ Zoll lange, und 1 Pfund 12½ Loth schwere Bayonnete gepflanzt, um jene auch als Stichwaffe gebrauchen zu können, und diese Bayonnete sind breitschneidig, um abgepflanzt, dem Schützen als Säbel zu dienen.

In der österreichischen Armee sind das dritte Glied der Jäger-Bataillons, und die Scharfschützen der Gränz-Regimenter mit Infanterie-Stutzen; 8 Mann jeder Escadron der Husaren aber, mit Cavallerie-Stutzen bewaffnet.

## Geschütz

§. 34. Geschütze nennt man große Feuerröhre, die geführt, und nicht getragen werden.

## Kanonen und Mörser.

§. 35. Schießen diese Röhre volle Kugeln in ganz oder beynahe horizontaler Richtung ab, so heißen sie Kanonen; werfen sie hingegen Körper in einem hohen Bogen, so heißen sie Mörser oder Böller (Mortiers).

## Laffeten.

§. 36. Die Kanonen werden auf Gestellen abgefeuert, welche ihnen auch als Wagen dienen, und Laffeten heißen.

## Schleifen.

§. 37. Die Achse der Mörser aber, muß, damit diese ihre Körper unter einem hoch aufsteigenden Bogen werfen, einen großen Winkel mit dem Horizonte bilden; folglich ist die Kraft der Ladung, welche vermög §. 18, bey jedem Feuerrohre, in der Richtung der Achse, ebenso rückwärts als vorwärts wirket, auch zuviel abwärts gerichtet, als daß ihr die Räder und Achsen eines Wagens widerstehen könnten.

Dieserwegen versenkte man anfangs die Mörser in die Erde, und feuerte sie auf dazu vorbereiteten Balken ab; später aber legte man sie auf niedere, besonders dazu eingerichtete Blöcke, die man Schleifen nennt.

## Gießen des Geschützes.

§. 38. Bald nach der Erfindung des Pulvers verfertigte man Kanonen von zusammengesetzten eisernen Stäben, die man so fest als möglich mit eisernen Reifen umgab, und von ihrem starken Knalle, Bombarden oder Donnerbüchsen nannte. Sie schossen eiserne, steinerne oder bleyerne Kugeln ab.

Auf eine ähnliche Weise verfertigte man auch Böller, die anfangs Steinbüchsen, später aber, Feuerböller hießen, und mit einer steinernen Kugel, oder mit mehreren Steinen geladen wurden.

Da man sich bald von der Unbehülflichkeit dieser Feuerröhre überzeugte; so begann man die Geschütze von Eisen zu gießen.

Diese Geschütze aber bersteten öfters, wenn sie nicht übermäßig dick und schwer waren, und weil größere Röhre nicht wohl aus geschmiedetem Eisen, wie Gewehrläufe, verfertiget werden können; so wurden sie endlich, statt aus Eisen, aus Glockenspeise, das ist eine Mischung von Kupfer und Zinn, gegossen.

Der ersten Feuerröhre bediente man sich um die Hälfte des vierzehnten Jahrhunderts, und schon 1372 sollen die Augsburger zwanzig metallene Steinbüchsen haben gießen lassen *).

*) Bef. Kunst zum Geb. der k. k. Ing. Akad. 1ster Theil.

Gegenwärtig gießt man metallene, und auch, für Gelegenheiten, wo ihre größere Schwere nicht nachtheilig ist, aus Ersparung, noch eiserne Geschütze.

Zu den ersteren nimmt man Kupfer, und beyläufig ein Zehntel Zinn, weil das Kupfer allein zu weich wäre.

Aus der nähmlichen Ursache werden gegenwärtig auch die Kanonenkugeln nicht mehr aus Bley, sondern bloß aus Eisen gegossen; da die Bleykugeln, durch ihr Streifen an den Wänden der Seele, die runde Gestalt verlieren, welches eine nachtheilige Folge für die Richtigkeit des Schusses hat, und überdieß eine solche Kugel liegen bleibt, wenn sie auf die Erde aufschlägt; statt daß eine eiserne Kugel, auf einem festen Boden, abprellt, sich wieder erhebt, und oft noch mehrmals so fort gellert.

Durch lange Zeit wurden die Geschütze hohl, über eine mit Lehm überzogene Stange gegossen, welche den nähmlichen Durchmesser als ihre Seele hatte, und Kern hieß; allein weil dadurch die Seele zu ungleich wurde, so verdünnte man den Kern, und erweiterte nach dem Gusse die Seele durch horizontale Bohrer.

Überdieß aber wurde durch das fließende Metall der Kern oft aus seiner Richtung gebracht, und daher gießt man nun die Geschütze ganz voll, und bohrt ihre ganze Seele aus.

## Haubitzen.

§. 39. Im sechzehnten Jahrhundert begann man, statt Steine, hohle eiserne, und mit Pulver gefüllte Kugeln, aus Mörsern zu werfen, die man Bomben nannte, und seitdem wirft man aus den meisten Mörsern Bomben, und nur mehr aus einigen der schwersten, noch ganze Körbe voll Steine.

Ist eine Bombe gefüllt; so schlägt man in das Loch, wodurch sie gefüllt wurde, eine hölzerne Röhre ein, die Brandröhre heißt, und einen langsam brennenden Satz enthält; sich beym Abschießen der Bombe entzündet, und das Feuer erst dann zu dem darin enthaltenen, und sie zersprengenden Pulver befördert, wenn die Bombe gefallen ist.

Da auf diese Weise die Wirkung der aus den Mörsern abgeschossenen Körper viel mörderischer wurde; dieses Geschütz aber, weil es nicht von Laffeten abgefeuert werden kann, nicht so beweglich als die Kanone ist; so mußte hierdurch der Wunsch rege werden: auch aus kanonen-ähnlichem Geschütze Bomben abfeuern zu können, und dieser Wunsch die Erfindung der Haubitzen veranlassen; einer dritten Gattung Geschütz, dessen sich die Holländer 1693, in der Schlacht bey Neerwinden, zum ersten Male bedienten.

Die Haubitzen haben weitere, aber kürzere Röhre als die Kanonen, damit sie eine Gattung

kleiner Bomben (die Granaten) abfeuern, und bloß mit der Hand geladen werden können.

## Geschütz-Gattungen, welche gegenwärtig im Gebrauche sind.

§. 40. Den ersten bedeutenden Gebrauch des Geschützes machte Mahomed II.

Er hatte nähmlich bey der Belagerung von Constantinopel, so wie bey allen späteren, Kanonen von außerordentlicher Größe.

Bis gegen Ende des 15ten, und anfangs des 16ten Jahrhunderts, hatte man Kanonen, welche 70, 80, 100pfündige, auch noch schwerere eiserne Kugeln abschossen, und die man, um das Schreckliche ihrer Wirkung anzuzeigen, Drachen, Basilisken, Greifen, Löwen, Schlangen u. dgl. nannte.

So schwere Geschütze aber, konnten wegen ihrer Unbehülflichkeit, vorzüglich nur bey dem Angriffe und der Vertheidigung fester Plätze gebraucht werden.

Daher begann man, als während der langwierigen Kriege zwischen Carl dem V. und Franz dem I. das Geschütz in Europa allgemeiner, und in Schlachten häufiger gebraucht wurde, die unbehülflich langen und schweren Kanonen abzuschaffen, und leichtere zu gießen, wovon die schwersten 48pfündige eiserne, und die leichtesten 1/4 pfündige bleyerne Kugeln abschossen, und die man Kar-

thaunen, Schlangen, Falkaunen und dergleichen nannte *).

Endlich wurden die größten dieser Caliber (unter welchem Ausdrucke man nicht nur den Durchmesser der Seele oder Kugel, sondern überhaupt auch die ganze Gattung eines Geschützes versteht) nur zum Seedienste bestimmt, da ihre Schwere zu Schiffe nicht hinderlich ist, und zu Lande keine schwerern Kanonen mehr gebraucht, als welche eine 24pfündige Kugel abfeuern.

Diesem zufolge hat man gegenwärtig in der österreichischen Armee 24, 18, 12, 6 und 3pfündige Kanonen.

§. 41. Eben so als ungeheuer große Kanonen, goß man vor Zeiten auch dergleichen Mörser.

Ihre Bomben, die sogenannten Commingues, hatten 17″ — 10‴ im Durchmesser, und wogen 500 bis 520 Pfund.

Noch jetzt braucht man zur Bombardierung der Seehäfen, und zu ihrer Vertheidigung, außerordentlich große Mörser, die ihre Bomben auf 1200 bis 2000 Klafter werfen.

Sie werden sammt ihrer Schleife von einem Stück Metall gegossen, und feuern stets unter einem Winkel von 45 Grad **).

---

*) Siehe: Befestigungskunst zum Gebrauche der k. k. Ingenieur-Akademie, 1ster Theil.

**) Bef. z. Geb. der k. k. Ingenieur-Akademie, 1ster Thl.

Die Schwere dieser Mörser aber, gestattet nicht, sie zu Lande zu verwenden.

Vielmehr ging man aus eben diesem Grunde auch von dem 100pfündigen Mörser ab, den man bloß noch in einigen Festungen beybehält, um die noch vorräthigen, dazu gehörigen Bomben, zu verbrauchen, und Steine zu werfen; sonst bedienet man sich in der österreichischen Armee nur 60, 30, 10 und 6pfündiger Mörser, wovon die letzteren, ihres Erfinders wegen, Cöhornen heißen.

§. 42. Die Haubitzen endlich hatten ein ähnliches Schicksal, als die anderen Geschütze. Man bedient sich noch einiger alter 12pfündiger, gießet aber nur mehr 10 und 7pfündige.

§. 43. Die Kanonen erhalten ihre Benennung von dem Gewichte der Kugeln, die sie abschießen; die Mörser und Haubitzen aber (welche Feuerröhre man auch unter der Benennung: Wurf- oder Kammer-Geschütze versteht), mit Ausnahme der Cöhornen, von dem, das ihre Bomben oder Granaten hätten, wenn sie von Stein wären; weil die Bomben an die Stelle der Steine traten.

Die Cöhornen endlich, werden nach dem Gewichte benannt, welches ihre Granaten hätten, wenn sie volle eiserne Kugeln wären *).

Diese Gewichte aber werden nach dem Nürn-

---

*) Die Franzosen benennen ihre Mörser und Haubitzen nach dem Durchmesser ihrer Seele; so hat z. B. ein 10zölliger Mörser eine Seele von 10″ im Durchmesser.

berger = Artillerie = Pfunde berechnet, welches sich zu dem Wiener, beyläufig wie 9 zu 11 verhält; weil man gleiche Caliber mit dem deutschen Reiche haben wollte.

Eine 18pfündige Kanone schießt also eine Kugel ab, welche 18 Nürnberger = Artillerie = Pfunde wiegt; ein 30pfündiger Mörser, oder eine 10pfündige Haubitze aber, wirft eine Bombe oder Granate, die, wenn sie von Stein wäre, 30 oder 10 Nürnberger = Artillerie = Pfunde wiegen würde.

Überdieß aber schießen die Kanonen und Haubitzen, um in der Nähe gegen feindliche Truppen mehr Wirkung zu machen, statt einer Kugel oder Granate, auch mehrere kleinere eiserne Kugeln ab, die man Kartätschen nennt.

§. 44. Das Geschütz wird in das schwere, oder Batteriegeschütz, und in das leichte, oder Feldgeschütz abgetheilt.

Das Batterie = Geschütz, zu dem alle Mörser gehören, wird wegen seiner Schwerfälligkeit nur beym Angriffe und der Vertheidigung der Festungen gebraucht, und dieserwegen noch in Belagerungs- und Vertheidigungs = Geschütz abgetheilt.

Das Belagerungs = Geschütz* wird bloß aus Metall gegossen, und besteht aus 24, 18 und 12pfündigen Kanonen; aus 60, 30 und 10pfündigen Bomben = Mörsern; aus 60pfündigen Stein = Mörsern, und aus 10pfündigen Haubitzen.

Das Vertheidigungs = oder Festungs = Geschütz

* ausgenommen die Steinmörser

hingegen wird bloß aus Eisen gegossen, und besteht aus 18, 12 und 6pfündigen Kanonen, und aus 6pfündigen Mörsern oder Cöhornen.

Nebst diesen Geschützen aber wird nicht nur auch Belagerungs-Geschütz zur Vertheidigung der Festungen gebraucht, sondern man bedient sich überdieß, sowohl beym Angriffe, als bey der Vertheidigung derselben, auch mancher Feldstücke.

Das Feldgeschütz ist bloß von Metall, und besteht aus 18, 12, 6 und 3pfündigen Kanonen, und aus 7pfündigen Haubitzen.

Der Gebrauch eines jeden Calibers der Kanonen, Mörser und Haubitzen des Batterie-Geschützes, kann nur bey dem Angriffe und der Vertheidigung fester Plätze, so wie jener der verschiedenen Caliber der Kanonen, und der Haubitzen des Feld-Geschützes, nur in der Taktik gezeigt werden.

§. 45. Die zur Bedienung des Geschützes bestimmte Mannschaft besteht in der österreichischen Armee aus dem Bombardier-Corps, und aus fünf Regimentern Kanoniers.

Die Bombardiers werden vorzüglich zur Bedienung des Wurfgeschützes; die Kanoniers aber, sowohl zu der der Kanonen, als mit einigen Bombardiers, zu jener des Wurfgeschützes verwendet.

§. 46. Nebst den erwähnten drey Geschütz-Gattungen, bediente man sich in den letzten Kriegen, nach der Anleitung des englischen Oberstens Congreve, noch der schon lange bekannten, und hier

später beschriebenen Rakete, als Schußwaffe, und schuf zu ihrer Bedienung ein eigenes Corps, Raquetiers genannt.

§. 47. Endlich verfertiget man zu verschiedenen Zwecken noch allerley Körper von Schießpulver, welche man Feuerwerks-Körper nennt, und ebenfalls später beschrieben finden wird.

§. 48. Die Erzeugung der Geschützröhre, ihrer Laffeten, Schleifen, und aller übrigen dazu gehörigen Requisiten, so wie jene der sonstigen Artillerie-Fuhrwerke, wird in Österreich von dem sogenannten Feldzeugamte, und der meistens aus alten Artilleristen bestehenden Garnisons-Artillerie besorgt; bey welchen beyden Branchen sich die dazu nöthigen Professionisten befinden.

Die Munition für das Geschütz und die Feuergewehre, so wie die Feuerwerkskörper, werden aber unter der Leitung von Artillerie-Officieren, die Feuerwerksmeister heißen, durch die Mannschaft des Feld-Artillerie-Corps verfertiget; worunter man das Bombardier-Corps, die fünf Artillerie-Regimenter, und das Feldzeugamt versteht.

Endlich versteht man unter Artillerie nicht nur die Waffenkunde, sondern auch das Feldartillerie-Corps, sammt der Garnisons-Artillerie; oder das Geschütz, sammt seiner Munition, Bespannung und Ausrüstung, den Feuerwerkskörpern, und allen dazu gehörigen Materialien.

## Kanonen.

§. 49. Die Hauptbestandtheile einer Kanone sind das Rohr und die Laffete.

### Röhre.

§. 50. Wegen der, von dem hintersten Theile der Seele gegen die Mündung immer abnehmenden Ausdehnungskraft der Ladung, muß, so wie die Flintenläufe, jedes Kanonenrohr rückwärts dicker, als vorwärts seyn.

Daher besteht dasselbe bey jedem Caliber aus drey Theilen, nähmlich: aus dem Bodenstücke AB, Fig. 2, 3 und 4, dem Zapfenstücke BC, und dem langen Felde CD; deren Dicke theils allmählig abnimmt, theils durch Absätze bey B und C vermindert wird.

Der kurze Theil ED an der Mündung, oder die sogenannte Kopfriese, wird jedoch wieder bedeutend verstärkt, damit durch die Wandstöße der Kugel, und das seitwärtige Ausreißen des Elastisch-Flüssigen, das Metall an der Mündung nicht erweitert oder gespalten werde.

So wenig jedoch dieses durch die Verstärkung der Kopfriese verhindert werden mag; so nothwendig muß diese Verstärkung derselben zur Richtung der Kanone beybehalten werden, wie es die Folge zeigen wird.

Der rückwärtige Theil GS des Rohres Fig. 2, oder der Stoßboden, welcher die Rückwirkung

der Ladung auszustehen hat, wird durch das traubenförmige Stück S H, oder die sogenannte Traube verstärkt, welche überdieß dazu dienet, das Rohr mit Hebeln bewegen zu können.

Endlich dienen zur Verstärkung des Metalls, oder vielmehr zur Verzierung des Rohres, noch die Reife A, T, B, C, E und D.

§. 51. Die Schildzapfen K Fig. 3, mittelst welcher das Rohr auf der Laffete liegt, und sich in einer verticalen Ebene bewegen läßt, müssen dergestalt angebracht seyn, daß der Hintertheil K H desselben, den Vordertheil K F hinlänglich überwiege, damit sich die Kanone beym Abfeuern nicht vorwärts neigen könne.

Dieses Übergewicht darf jedoch nicht größer seyn, als es zu diesem Zwecke nöthig ist, damit sich das Rohr desto leichter rückwärts erheben, oder mit der Mündung senken lasse.

Diesemnach überwiegt bey den österreichischen Kanonen der Theil K H jenen K F um $^1/_{20}$ bis $^1/_{15}$ der Schwere des Rohres; welches Übergewicht aber noch zu groß scheinet, da es bey den englischen Kanonen nur $^1/_{30}$ der Schwere des Rohres beträgt *).

Dennoch aber bleiben bey den österreichischen Kanonen die Schildzapfen, wegen der ungleichen Dicke des Metalls, näher am Stoßboden als an der Mündung.

---

*) Siehe das angef. Werk Scharnhorst's, 2ter Theil, 2te Auflage.

Die Verlängerung der Achse dieser Zapfen darf nicht ober jener der Seele liegen; weil sich sonst das Rohr beym Abfeuern rückwärts erheben würde.

Liegt hingegen jene verlängerte Achse bedeutend tiefer als diese; so stößt das Rohr beym Abfeuern zu sehr gegen die Laffete.

Durchschneidet endlich die verlängerte Achse der Schildzapfen jene des Rohres, so leidet die Laffete am wenigsten; das Rohr selbst aber, liegt tiefer, und der Halbmesser der Räder der Laffete kann folglich größer seyn, ohne dasselbe mehr zu erhöhen, welches für die Bewegung des Geschützes vortheilhaft ist.

Dennoch berührt bey den österreichischen Kanonen die verlängerte Achse der Schildzapfen, den unteren Theil der Seele des Rohres, und die Franzosen, welche sie höher angebracht hatten, setzten sie eben so weit herunter, vielleicht: um die Mündung des Rohres mehr erheben oder senken zu können, als es mit höher stehenden Schildzapfen anginge.

Diese Zapfen springen um ihren, dem Caliber der Kugel gleichen Durchmesser, über das Rohr vor, und sind durch die Angußscheiben L verstärkt, damit sich dasselbe nicht rechts oder links verschieben könne.

§. 52. Die Handhaben oder Delphinen O, dienen das Rohr auf die Laffete, oder davon herunter zu heben; daher sie dergestalt ange-

bracht sind, daß dasselbe im Gleichgewichte bleibt, wenn es mittelst Hebzeugen daran aufgehoben wird.

§. 53. Das Zündloch M ist bey den Kanonenröhren nicht wie bey den Flintenläufen, seitwärts der Seele angebracht, sondern aufwärts durch das Metall gebohrt, da man die Kanonen nicht mittelst eines Schlosses, sondern mit einer brennenden Lunte, oder bey schnellem Feuern, oder Regenwetter, mit einem sogenannten Zündlichtel abfeuert.

Dieses ist ein dünnes, Schuh langes, papierenes Röhrchen, das mit einem im Wasser unverlöschlichen Satze gefüllt ist, welcher ein sehr durchdringendes Feuer gibt.

Anfangs wurde der obere Theil des Zündloches trichterförmig erweitert, um es leichter füllen, und auch leichter abfeuern zu können.

Gegenwärtig aber wird in das gleich weite Zündloch ein sogenanntes Brandel gesteckt, das ist: ein mit einem Satze angefülltes Schilfröhrchen, welcher schnell das Feuer zur Ladung befördert.

Man glaubte: das Pulver der gewöhnlichen Ladung einer Kanone müsse sich bedeutend schneller entzünden, und folglich eine bedeutend größere Wirkung machen, wenn das Zündloch auf die Hälfte der Länge jener Ladung träfe; allein geschähe dieses auch, wie es zufolge der Erfahrung nicht der Fall ist; so müßte man das Zündloch doch immer sehr nahe am rückwärtigen Ende der Seele anbringen, weil man oft mit sehr schwachen Ladungen feuert.

Bey wiederholten Schüssen werden die um das Zündloch im Metalle enthaltenen Zinntheilchen durch die Flamme geschmolzen, und von dem dadurch ausbrechenden, elastisch flüssigen Strome fortgerissen; das schwammige Kupfer bleibt allein, und gibt nach.

Hierdurch wird das Zündloch ausgebrannt, und dergestalt erweitert, daß ein großer Theil der Gewalt des Pulvers dadurch hinaus dringet, und das Rohr nach und nach unbrauchbar macht.

Man bemerkte: daß ein gut gereinigtes Kupfer mehr Widerstand leiste, bohrt daher die ausgebrannten Zündlöcher aus, schneidet Schraubengewinde in das ausgebohrte Loch ein, und verschraubet es mit einem kupfernen Kern, welcher mit gleichen Schraubengewinden versehen ist, und worin das neue Zündloch schon vorläufig ausgebohrt wurde.

Noch besser ist es nach Scharnhorst, gleich die neu gegossenen Kanonen mit solchen eingeschraubten Zündlöchern zu versehen, weil man sonst, wie die Hannoveraner in der Schlacht bey Famars 1793, Gefahr läuft, nach 250 bis 300 Schüssen, wegen den ausgebrannten Zündlöchern nicht mehr feuern zu können.

Ein eingeschraubtes Zündloch hält bey den größeren Calibern, und einem schnellen Feuer 1000; bey langsamen Feuer aber, 1500 bis 2000 Schüsse aus, und ein solcher Caliber kann dreymal verschraubt werden, wozu jedesmal ein Tag erfordert wird *).

---

*) S. das angef. Werk Scharnhorst's, 2ter Thl. 2te Aufl.

## Länge der Röhre.

§. 54. Je länger ein Feuerrohr ist, desto länger bleibt die Kugel darin, desto mehr wirket das entzundene Pulver auf dieselbe, und mit desto größerer Kraft wird sie folglich herausgetrieben.

Diese Vermehrung der auf die Kugel wirkenden Kraft aber, kann nur nach einem desto mehr abnehmenden Verhältnisse Statt haben, je länger das Rohr wird, theils: weil die elastischen Flüssigkeiten des entzundenen Pulvers einen immer größeren Raum einnehmen, und daher immer mehr an Ausdehnungskraft verlieren; theils: weil sich die Kugel immer schneller ihrer Wirkung entzieht.

Schießt man z. B. eine Kugel, mit der nähmlichen Pulverladung, aus einem 10, 12, 14 und 16 Fuß langen Rohre, von gleichem Caliber ab; so wird der Unterschied der Kräfte, womit sie aus der Mündung gestoßen wird, bey dem ersten und zweyten Rohre, größer, als bey dem zweyten und dritten, und noch größer, als bey dem dritten und vierten seyn.

Überdieß wächst der Widerstand der Luft, welche die Kugel aus ihrer Bahn wegdrängen muß, in einem noch größeren Verhältnisse, als das Quadrat ihrer Geschwindigkeit.

Aus diesen Ursachen geschieht es, daß trotz der durch die Verlängerung eines Rohres vermehrten Schnelligkeit, womit die Kugel aus der Mün-

dung fliegt, diese Verlängerung über einen gewissen Punkt, nur wenig vortheilhaft ist.

Dieserwegen macht man die Feldgeschütze nur so lang, daß sie, ohne bedeutenden Nachtheil für ihren Ertrag, zufolge der Erfahrung, nicht mehr verkürzet werden können.

Die Batterie-Stücke aber hält man, aus Ursachen, die sich später zeigen werden, etwas länger.

In der österreichischen Armee ist demnach die Länge der Röhre aller Feldgeschütze, vom äußeren Rande A, Fig. 2, 3 und 4 des Stoßbodens, bis zur Mündung, 16 Kugel-Caliber *).

Jene der Röhre der Batterie-Stücke aber:

Beym 24 Pfünder von Metall 23 Kugel Caliber.
» 18 » » » 24 » »
» 12 » » » 25 » »
» 18 » von Eisen 23 » »
» 12 » » » 25 » »
» 6 » » » 26 » »

## Dicke und Schwere der Röhre.

§. 55. Je mehr man eine schwache Ladung verstärkt, mit desto größerer Kraft wird die Kugel aus

---

*) Die ausführlichsten Versuche über den Einfluß der Länge der Geschütze auf den Ertrag, scheinet die hannoveranische Artillerie angestellt zu haben, woraus dieselbe schloß: daß eine Verkürzung der Röhre unter 18 Caliber, besonders jener der Dreypfünder, dem Ertrage schon empfindlich nachtheilig sey. Siehe hierüber das ang. Werk Scharnhorst's, 2ter Theil, 2te Auflage.

dem Rohre getrieben, bis endlich, zufolge §. 15, durch die allmählige Vermehrung, die Ladung so stark wird, daß sie $^{10}/_{27}$ der Länge des Rohres einnimmt.

Diese Vergrößerung der auf die Kugel wirkenden Kraft aber, kann wieder nur nach einem desto mehr abnehmenden Verhältnisse Statt haben, je stärker schon die Ladung vor der Vermehrung ist, theils: weil sich dieselbe desto langsamer entzündet, je mehr sie anwächst, folglich die daraus entbundenen elastischen Flüssigkeiten schon einen desto größeren Raum einnehmen, bevor sich die noch hinzugekommenen Pulvertheile entzünden können; theils: weil die Kugel, durch die Vermehrung der Ladung, der Mündung immer mehr genähert wird, und folglich einen immer kürzeren Zeitraum der Wirkung derselben ausgesetzt bleibt.

Schießet man z. B. eine Kugel aus dem nähmlichen Rohre, mit einer 2, 4, 6 und 8 Pfund starken Pulverladung ab; so wird der Unterschied der Kräfte, womit sie aus der Mündung gestoßen wird, bey der ersten und zweyten Ladung, größer als bey der zweyten und dritten, und noch größer, als bey der dritten und vierten seyn.

Überdieß endlich wächst wieder der Widerstand der Luft, welche die Kugel aus ihrer Bahn wegdrängen muß, in einem größeren Verhältnisse, als das Quadrat ihrer Geschwindigkeit.

Aus diesen Ursachen geschieht es, daß trotz der

durch die Vermehrung der Ladung vergrößerten Schnelligkeit, womit die Kugel aus dem Rohre einer Kanone fliegt, jene Vermehrung über $^1/_3$ der Kugelschwere, nur wenig vortheilhaft ist, und Versuche mit großen Calibern bewiesen: daß sogar bey Pulverladungen von $^2/_3$ der Kugelschwere, der Ertrag nur unbedeutend größer, als bey der Hälfte dieser Ladungen war *).

Dieserwegen nimmt man bey dem österreichischen Batterie-Geschütze beynahe $^1/_3$ der Kugelschwere als die stärkste Pulverladung an.

Beym Feldgeschütze hingegen schießet man mit einer solchen Ladung nur Kartätschen, und die Kugeln nur mit einer Pulverladung von beyläufig $^1/_4$ ihrer Schwere ab, weil dieselben nicht in so harte Körper, als die Kugeln der Batterie-Geschütze einzudringen haben, und ein weiterer Ertrag, als mit dieser Ladung, wegen der Unverläßigkeit der Schüsse, nicht gewünscht wird.

§. 56. Die Kraft der Ladung einer Kanone, womit sie die Kugel aus der Mündung stößt, wird endlich nicht nur durch die Länge des Rohrs, und die größere Masse Pulvers, sondern auch durch den kleineren Spielraum der Kugel befördert, weil dadurch weniger elastische Flüssigkeiten neben derselben vorbey streichen können.

Aus dieser Ursache nun, und wegen der Un-

*) Don Thomas de Morla, 2ter Theil, Versuche zu Barcellona, 1784.

richtigkeit der Schüsse, welche durch den Spielraum, bey einer Kanone, auf eben die Weise, wie vermög §. 27 bey einer Flinte entsteht, muß derselbe so gering als möglich seyn.

Scharnhorst vergleichet die Spielräume der Kugeln bey verschiedenen Artillerien, und wählet den kleinsten, bey welchem, der Erfahrung zufolge, die Ladung der Geschütze noch ungehindert vor sich gehen kann.

Dieser Spielraum nun ist für alle Kanonen $^{1}/_{12}$''' Pariser Maß.

Weil es aber nicht möglich ist, alle Kugeln eines und desselben Calibers vollkommen gleich zu giessen, so muß man sich eine kleine Abweichung bey denselben gefallen lassen.

Zur Bestimmung dieser Abweichung bedient man sich zweyer metallener Röhren, wovon die grössere, den größten, und die kleinere, den kleinsten Durchmesser hat, welchen die Kugeln haben dürfen.

Alle Kugeln nun, welche durch die größere Röhre fallen, in der kleineren hingegen stecken bleiben, werden angenommen; alle jene aber, welche in der größeren stecken bleiben, oder durch die kleinere fallen, werden verworfen.

Der Unterschied der Durchmesser dieser Röhren nun, muß wieder so gering als möglich seyn, damit es auch der Spielraum der kleinsten Kugeln sey.

Scharnhorst bestimmt diesen Unterschied auf eine ähnliche Weise als den Spielraum der größten

Kugeln, indem er den kleinsten Unterschied der Kugeln wählt, welcher bey mehreren Artillerien geduldet wird, und setzt ihn für alle Caliber, auf $^9/_{12}$''' Pariser Maß fest *).

Bey den österreichischen Kanonen könnte demnach der Spielraum geringer seyn, welcher letztere, bey den mittleren Kugeln, $^1/_{22}$ ihres Durchmessers beträgt.

§. 57. Von der angenommenen stärksten Ladung, und dem Spielraume nun, hängt die Größe der Kraft ab, welche auf die Kugel wirket, und folglich auch die Metalldicke des Rohres, damit es dieser Kraft widerstehe.

Eine zu große Metalldicke ist jedoch der Erhaltung der Geschütze nicht nur nicht vortheilhaft, sondern sogar nachtheilig, wovon die Ursache in der stärkeren Erhitzung und zu langsamen Abkühlung dicker Geschütze liegen mag **).

Der Erfahrung zufolge, ist die nöthige Metalldicke des Bodenstückes der Kononen, am Stoßboden, so wie jene des Stoßbodens selbst, bey den gewöhnlichen Spielräumen, und

$^1/_2$ kugelschwerer Ladung: $^{22}/_{24}$ bis 1 Kugel Caliber.
$^1/_3$ » » $^{20}/_{24}$ » $^{22}/_{24}$ » »
$^1/_4$ » » $^{18}/_{24}$ » $^{20}/_{24}$ » »

---

*) Siehe das angef. Werk Scharnhorst's, 2ter Theil, 2te Auflage.

**) Scharnhorst, 2ter Theil, 2te Auflage.

Die Metalldicke des langen Feldes bey der Kopfriese aber, ist die Hälfte der hier angeführten *).

Weil man die Kanonen am Boden- und Zapfenstücke oft beschädiget fand, so nimmt die Metalldicke vom Stoßboden gegen die Kopfriese nicht kegelförmig ab, sondern man hält jene beyden Theile des Rohres etwas dicker, als sie es bey einer solchen Abnahme seyn würden.

Bey den meisten Artillerien nähmlich, theilt man die Seele ungefähr in zwey gleiche Theile, nimmt einen Theil für das Boden- und Zapfenstück, und den anderen für das lange Feld, und läßt die Metalldicke dieser beyden Theile dergestalt abnehmen, daß sich die Abnahme derselben am ersteren, zu jener am letzteren, wie 4 zu 7 verhält **).

Hat daher eine Kanone am hinteren Ende der Seele $^{22}/_{24}$ Kugel-Caliber zur Metalldicke; so beträgt diese Dicke am vorderen Ende des Zapfenstückes, $^{18}/_{24}$, und der Absatz des Metalls daselbst, $^{3}/_{48}$ Kugel-Caliber.

Bey den österreichischen Kanonen, deren Metalldicke wohl auch verhältnißmäßig stärker am Boden- und Zapfenstücke, als am langen Felde ist, obwohl sie nicht gerade auf die angeführte Weise abnimmt, wird dieselbe dem Caliber des Rohres dergestalt angemessen, daß dieses beym Drey-

---

*) Vorlesungen über einen Theil der Geschützlehre von Rouvroy.

**) Scharnhorst. 2ter Theil, 2te Auflage.

Pfünder beyläufig 140; bey den übrigen Calibern des Feldgeschützes beyläufig 120, und bey den metallenen Batteriestücken, wegen ihrer größeren Länge, beyläufig 220 Wiener-Pfund, auf jedes Nürnberger-Artillerie-Pfund der Kugel wiegt.

Die eisernen Kanonen aber, erhalten, weil sie wegen der Sprödigkeit des Guß-Eisens, mehr als die metallenen, dem Zerspringen ausgesetzt sind, beyläufig $^1/_8$ mehr zur Dicke als diese.

Mit der angeführten Dicke des Metalls oder Eisens der Kanonen-Röhre, erhalten dieselben die nöthige Dauerhaftigkeit; allein es ist nicht durch Versuche erwiesen, ob nicht auch eine geringere Dicke der Röhre zu diesem Zwecke hinreichte. Wäre indessen auch dieses der Fall; so würde man durch eine Erleichterung der Röhre nichts gewinnen, weil dann ihre Laffeten um ebensoviel schwerer gemacht werden müßten, oder der Rücklauf der Geschütze sich zu sehr vergrößern würde.

Eine Kanone wird vollgütig, übergütig, oder verjüngt genannt, je nachdem die rückwärtige Metalldicke ihres Bodenstückes, einen ganzen Kugel-Caliber, oder mehr oder weniger beträgt.

Die genaue Schwere der österreichischen Geschütze ist folgende:

## Batterie-Stücke.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Des | 24 | Pfünders von | Metall | 51 | Zentner | |
| » | 18 | » | » | 39¼ | » | |

Des 12 Pfünders von Metall $27^{11}/_{100}$ Zentner
» 18 » » Eisen 41 »
» 12 » » » 31 »
» 6 » » » $12^{4}/_{5}$ »

## Feld-Stücke.

Des 18 Pfünders $20^{91}/_{100}$ Zentner.
» 12 » $13^{19}/_{20}$ »
» 6 » $6^{21}/_{25}$ »
» 3 » $4^{21}/_{100}$ »

§. 58. Der englische Oberst Congreve ließ im Jahre 1813 für die brittischen Schiffe 24pfündige Kanonen gießen, deren Metalldicke, am rückwärtigen Ende des Bodenstückes, in Ansehung jener der vorderen Theile des Rohrs, bedeutend größer als gewöhnlich ist, und welche bey Versuchen auf der Suttoner Heide eine Überlegenheit im Ertrage, nicht nur über andere 24 Pfünder von gleichem Gewichte und gleicher Länge, sondern sogar über noch schwerere und längere bewiesen; wovon sich der Oberst Congreve vergebens eine überzeugende Ursache anzuführen bemüht.

Diese Überlegenheit aber, besteht nicht im ganzen Ertrage, sondern nur in der Entfernung des ersten Aufschlages der Kugel vom Rohre, und war bey genauer Prüfung der erwähnten Versuche, nur bedeutend, wenn mit einer Kugel unter horizontaler Richtung gefeuert wurde.

Indessen scheinet auch die Überlegenheit der congrevschen Kanonen, selbst für diesen Fall, noch einer näheren Untersuchung zu bedürfen, da von den drey anderen Kanonen, womit die congrevsche verglichen wurde, zwey, wegen des geringen Übergewichtes ihres Hintertheils, beym Abfeuern einen Hang vorzufallen zeigten, und wirklich einmal eine auf die Mündung fiel, als ihr Rücklauf gehemmt war, und man mit zwey Kugeln feuerte *).

John Maj Pg 88. und Pag 73. Borkenstein P. 39.

Übrigens haben die congrevschen Kanonen zur See allerdings wesentliche Vortheile, da die Röhre, durch ihre rückwärtige große Metalldicke, weiter rückwärts im Gleichgewichte liegen; folglich die Schildzapfen weiter zurück gesetzt werden können, und dadurch die Mündung weiter über die Laffete vorsteht, welches zu Schiffe sehr vortheilhaft ist.

Aus dieser Ursache hat die österreichische Artillerie, schon bevor noch die österreichischen Staaten von der See abgeschnitten waren, dergleichen Marine-Geschütze gegossen, die außer einigen unbedeutenden Verschiedenheiten in der äußeren Gestalt, sowohl in Ansehung des Gewichts als der Ausmaßen, mit den congrevschen übereinkommen.

## Übrige Ausmaßen der Kanonen-Röhre.

§. 59. Der Durchmesser einer 24pfündigen Kugel, ist 5‴ 5‴‘ 5‴‘‘.

*) Dieses wurde aus einer Übersetzung genommen, welche Se. kaiserl. Hoheit, der Erzherzog Johann, von einer Relation der erwähnten Versuche machen ließ.

Da sich nun die Durchmesser der Kugeln vom nähmlichen Metalle, wie die dritten Wurzeln ihrer Gewichte, und zu den Durchmessern der Kanonen-Röhre, bey der österreichischen Artillerie, wie 22 zu 23 verhalten; so lassen sich aus jener Angabe, die Caliber der Kugeln und Röhre aller österreichischen Kanonen berechnen, oder aus den Durchmessern der Röhre, die Geschütz-Gattungen erkennen.

Demnach sind die Caliber der Röhre und Kugeln des österreichischen Geschützes folgende:

nach dem Oesterreicher Schuh (= 140,13 pariser Linien) (*)

| Geschütze | Caliber der Seele. | Caliber der Kugeln. | Dieses in Theilen ausgedrückt: hat die Seele | hat die Kugel |
|---|---|---|---|---|
| 24 | 0,275 | 5″ 8‴ 4 5/6 IV | 5,706 | 5,452 |
| 18 | 0,224 | 5— 2— 1 3/4 | 5,177 | 4,953 |
| 12 | 0,197 | 4— 6— 3 1/2 | 4,524 | 4,327 |
| 6 | 0,157 | 3— 7— 1 1/12 | 3,591 | 3,434 |
| 3 | 0,127 | 2— 10— 2 5/12 | 2,853 | 2,726 |

Alle anderen Ausmaßen der Kanonen-Röhre, als die verschiedenen Dicken ihres Metalls, die Breite und Dicke der Reife, und d. gl., welche, um eine Gleichheit der Geschütze zu erhalten, genau bestimmt sind, werden durch 32te Theile ihres Kugel-Calibers ausgedrückt.

(*) ... rheinisch Landesein. Maß ...

| | | | |
|---|---|---|---|
| 24 | ℔ | Stückkugeln | 0,296 |
| 18 | ℔ | " | 0,240 |
| 12 | ℔ | " | 0,211 = 0,198 |
| 6 | ℔ | " | 0,168 |
| 3 | ℔ | " | 0,136 = 0,1 |

## Laffeten der Kanonen.

§. 60. Die Laffeten werden nach den Geschützen, wozu sie gehören, in Belagerungs- und Festungsgeschütz-Laffeten, in Feld- und Schiffslaffeten abgetheilt.

Eine gewöhnliche Laffete der drey ersteren Gattungen, bestehet aus zwey, jede aus einem Stück Holze ausgehauenen Wänden, welche mit mehreren Riegeln verbunden, und auf einer Achse mit zwey Rädern eingeschnitten sind.

Die Länge des vorderen Theils **acbr** Fig. 4 dieser Wände, hängt von jener des Rohres hinter den Schildzapfen, jene des Theiles **brdM** aber, bey einer und derselben Ladung, von der Schwere des Rohres, und von der Höhe der Räder ab.

Je mehr nähmlich die Kanone wiegt, desto länger muß dieser Theil der Laffeten-Wände seyn, da durch die größere Entfernung des Punktes **d** von der Achse der Laffete, die Kanone sich leichter wenden läßt.

Gestattete aber die Schwere der Kanone den Laffeten-Wänden eine geringere Länge als **cd** zu geben, und man hielte die untere Seite **ce** derselben gerade, die obere aber parallel mit der unteren; so müßte, bey der nähmlichen Höhe der Räder, und Richtung der Kanone, ihr Stoßboden **h** mehr über **f**, als über **b** erhoben werden, und man könnte folglich denselben, bey der nähmlichen Höhe des

Keiles C, im ersteren Falle nicht so hoch, als im letzteren erheben.

Um also die Kanone bey der kürzeren Laffete eben so viel als bey der längeren erheben zu können: muß entweder die Höhe der Räder vermindert, oder die untere Seite **ce** der Wände jener Laffete gebrochen werden, und dieselbe die Gestalt **acbklenm** erhalten.

Erlaubte endlich die Beweglichkeit der Kanone, die Laffeten-Wände noch mehr zu verkürzen, und man dürfte die Höhe der Räder nicht vermindern; so müßte der Bruch bey **k** so bedeutend werden, daß die Laffete durch den Rückstoß beym Abfeuern an dieser Stelle brechen könnte, und daher dürfte eine größere Verkürzung der Laffetenwände, ohne Verkleinerung der Räder, nicht Statt finden.

Endlich kann man auch den Theil **abck** einer gebrochenen Laffetenwand, rückwärts schmäler als vorwärts halten, indem man ihn unten noch nach der Richtung **cpk** ausschneidet; weil derselbe vorwärts schon durch den Ausschnitt **B** für die Schildzapfen geschwächt werden muß, und dort am meisten zu tragen hat.

Die Gestalt der Laffetenwände eines jeden Calibers, bey der angenommenen stärksten Ladung desselben, und der Höhe der Räder nun, wurde, so wie die Länge, die Größe der verschiedenen

Höhen, und die Dicke eben dieser Wände, durch die Erfahrung bestimmt.

Diese lehrte nähmlich: daß die Laffeten, deren man sich gegenwärtig bedient, die nöthige Dauerhaftigkeit und Beweglichkeit gewähren.

Ob man aber das nähmliche, mit geringeren Ausmaßen der Bestandtheile der Laffeten nicht auch erzielen könnte, ist nicht bestimmt.

So viel ist indessen gewiß: daß durch eine Erleichterung der Laffeten, der Rücklauf der Kanonen vergrößert würde, und daß sie folglich in dieser Hinsicht nachtheilig wäre.

§. 61. Die Entfernung der Wände einer Laffete von einander, hängt von jener **L L** Fig. 3 der Angußscheiben, und von dem Durchmesser des größten Reifes **A** ab, da jene Scheiben an den Laffeten-Wänden anliegen müssen, und die Kanone bey dem Stoßboden dieselben tangiren muß.

Je geringer die Entfernung jener Scheiben in Ansehung dieses Durchmessers ist, desto größer wird der Abstand der Laffeten-Wände bey o o Fig. 5, und folglich müssen jene Scheiben desto dicker gemacht werden, je geringer man diesen Abstand haben will.

In der bestimmten Entfernung aber, werden diese Wände durch den Stirnriegel **D**, den Mittelriegel **E**, und den Prolzriegel **F** Fig. 5, so wie durch die eisernen Bolzen **H** erhalten.

§. 62. Bey den Belagerungs=, und bey den 18= und 12pfündigen Feldgeschützen, nimmt die vordere Schildpfanne B, Fig. 4, 5 und 6, die Kanone während des Feuerns auf. Diese Schildpfanne ist vorwärts der Achse N dergestalt angebracht, daß der rückwärtige Theil der Laffetirung, den vorderen, mit der Kanone beladenen, nur wenig überwiegt, also leicht gehoben und bewegt werden kann.

Die Schildpfanne C aber, hält die Schildzapfen, uud der Sattel G, das Bodenstück der Kanone, wenn diese auf große Entfernungen verführet wird, damit die Schwere des Rohres auf die beyden Achsen, der Laffete, und der sogenannten Protze Fig. 7, vertheilt werde, auf welche letztere, während des Marsches, der Schwanz der Laffete zu liegen kömmt.

Der Sattel G, wird während des Feuerns weggenommen, und an den Protzriegel zurück geschoben.

Die beyden Schildpfannen werden wie Fig. 6, durch die Schilddeckel Q geschlossen, und diese mittelst der Docken S, auf die Laffeten=Wände niedergehalten.

Die Laffeten der kleineren Caliber des Feldgeschützes, so wie die Festungs=Geschütz=, und Schiffs=Laffeten, erhalten nur einfache Schild-Pfannen.

§. 63. Um bey dem Richten die Kanone in

einer gleichförmigen Bewegung zu erhöhen oder zu senken, bedienet man sich in der österreichischen Artillerie der Richtmaschine Fig. 4 und 8. Diese Maschine besteht aus dem Keile C, und Unterlagspfosten oder Schemmel E, der Fig. 5, 6 und 8, sich mittelst zweyer eiserner Ringe Q an seinem vorderen Theile, um den Bolzen L drehet, und während des Marsches, mit dem rückwärtigen Theile, auf einem eisernen Bande oder sogenannten Stege Z, Fig. 6 ruhet, welcher die Laffeten-Wände verbindet.

Der Keil wird durch zwey, beyderseits unten an ihn befestigte Schleif-Eisen H, die unter dem etwas erhabenen Beschläge G des Schemmels vor- und zurück laufen, aufrecht erhalten, und mittelst der Schraube F, und der Kurbel P, auf dem Schemmel vor- und zurück geführt.

Die Schraube ist an den Keil befestiget, und greift in eine im Schemmel sich befindende Schraubenmutter ein.

Ersterer ist längs seiner Hypothenuse, wider die Reibung gegen die Kanone, mit einem Eisenbleche D beschlagen, und rückwärts mit einem Sperrriegel f versehen, welcher in ein an der Schraube befestigtes Sperrrad g eingreift, damit sich die Erhöhung oder Senkung der Kanone nicht durch ihren Rückstoß verändern könne.

Zum Feuern wird der Schemmel von dem Stege erhoben, und auf einen eisernen Bolzen

gelegt, welcher während des Marsches an der äußeren Seite der Laffete hängt, und in ein Bolzen-Loch y, x oder k Fig. 6 gesteckt wird, je nachdem man den Stoßboden mehr oder minder erheben will.

Ferner aber, senket oder erhöht man die Mündung der Kanone, bloß durch Vortreibung oder Zurückführung des Keils auf seinem Schemmel.

§. 64. Bey langen Transportierungen werden die Batterie-Stücke, so wie ihre Laffeten, auf Leiter-, Sattel-, oder Lastwägen geladen; zu einer kurzen Fahrt aber, werden diese Geschütze, so wie die Feldstücke, selbst bey einer weiten Verführung, bloß aufgeprotzt, das heißt: es wird der Protznagel y Fig. 7, durch das Protzloch x Fig. 5 gesteckt, und die Protzkette Z in den Ring M eingehängt, damit die Laffete nicht von der Protze herabspringen könne *).

Die Protzen der Feldstücke, ausgenommen jene der 18 Pfünder, sind mit einer Munitions-Kiste wie Fig. 7 versehen, um einige Ladungen bey der Hand zu haben.

Die 18 pfündigen Feld-Kanonen aber, haben sich im Gefechte nicht mit der Truppe zu bewegen, sondern werden bloß zur Besetzung wichtiger Positionen, oder zum Angriffe leicht befestigter Orte gebraucht, und haben daher keine Munitions-Kiste.

*) Fig. 5 stellet jedoch die Laffete eines Batterie-Geschützes, und Fig. 7 die Protze eines Feldstückes vor.

Die übrige Munition der kleineren Feldgeschütze, so wie die Munition dieser 18 Pfünder, wird jedem Stücke in einem Munitionskarren nachgeführt.

Die Protzen der Batteriestücke endlich, bedürfen keiner Munitions-Kiste, da in der Nähe derselben immer kleine Handmagazine, zur Verwahrung ihrer Ladungen angelegt werden.

§. 65. Um die Geschütze auf kurze Strecken durch Menschen vor- oder rückwärts bewegen zu können, sind an der äußeren Seite der Laffetenwände Fig. 4 und 5, die Avancier-Haken **H**, und Retirier-Haken **N** angebracht, in welche die Mannschaft die Ringe ihrer Zuggurten oder Avancier-Seile einhängt.

Zu eben diesem Zwecke aber, besonders in unebenen Gegenden, kann man sich bey den Feldgeschützen, statt der Menschen, auch der Bespannung bedienen, indem man ein 22 Fuß langes Seil, das Schleppseil (die **Prolonge**) genannt, mit einem Ende an die Protze, und mit dem anderen, woran sich ein Knebel befindet, an den Ring **O** Fig. 6 des Protzstockes befestiget.

Beym Retirieren nun, bleibt das einmahl an die Laffete befestigte Schleppseil, selbst während des Feuerns daran befestiget; beym Avancieren aber, wird es unmittelbar vor dem Feuern davon losgemacht, und die Kanone umgekehrt.

Endlich sind noch verschiedene Haken, oder

Riemen mit Schnallen, an der äußeren Seite der Laffeten-Wände, so wie an den Protzen der Feldstücke angebracht, um an erstere den Ladzeug, sammt den zur Bewegung der Kanone nöthigen Hebeln, und an letztere eine Krampe und eine Schaufel befestigen zu können.

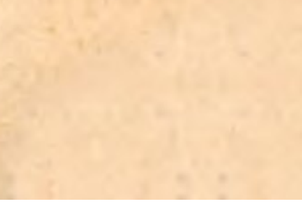
§. 66. Außer den gewöhnlichen Laffeten für das Batterie- und Feldgeschütz, bedienet man sich in der österreichischen Artillerie, zum Festungs-Geschütze, noch hoher Wall-, und Casematten-Laffeten, und zum Feld-Geschütze, noch der Cavallerie-Geschütz-Laffeten.

## Hohe Wall-Laffeten.

§. 67. Die hohen Wall-Laffeten, welche wegen ihres Erfinders, auch die gribeauvalschen Laffeten benannt werden, haben zur Absicht: das Rohr hoch empor zu heben, und es sowohl bey Tag als Nacht in einer gewählten Richtung zu erhalten.

Diesem zufolge sind Fig. 9, die aus mehreren, Tab. III.
mit eisernen Bolzen verbundenen Holzstücken bestehenden Wände A dieser Laffete, so hoch, daß sie das Untere des Rohres beyläufig 5 Fuß über den tiefsten Punkt der Räder erheben.

Rückwärts aber, sind diese Laffeten mit einer Rollscheibe G versehen, und ihre beyden Räder, so wie diese Rollscheibe, stehen auf einer Rahme Fig. 10, in der die ersteren auf den 11 Zoll hohen und 7 Zoll breiten Sohlbalken I laufen,



welche auswärts 2 Zoll tief, und 4½ Zoll breit ausgeschnitten sind; letztere aber, sich auf dem 7 Zoll hohen und 5 Zoll breiten, nicht ausgeschnittenen Laufbalken **k** beweget.

Bey den Rahmen, welche Gribeauval den Laffeten Fig. 9 gab, war statt des Lauf-Balkens eine Rinne angebracht; bey den österreichischen hohen Wall-Laffeten aber, läuft die Rollscheibe in einem ausgeschnittenen Holzstücke, welches mittelst eiserner Bolzen an den Protzriegel befestiget ist, und beyderseits tiefer als jene Scheibe herab reichet, folglich den Laufbalken dergestalt einfaßt, daß sich der Schwanz der Laffete nicht verschieben kann.

Der Rücklauf dieser Laffete wird durch Keile aufgehalten, welche man bey **O** in die Ausschnitte der Balken **I** befestiget, nachdem die Kanone in die Rahme eingeführt ist.

Diese beyden Balken sind durch die hölzernen Riegel **m** verbunden, und werden durch die eisernen Bolzen **n** zusammengehalten; der Balken **k** aber, ist in die drey hinteren Riegel eingeschnitten, und darauf mit Eisenbeschläge befestiget.

Zur Unterlage dieser Rahme, wird unter dem vordersten Riegel, ein Klotz mit einem starken eisernen Nagel eingegraben, welcher durch ein in jenem Riegel ausgebohrtes Loch durchgreift, und der Bewegung der Rahme zum Pivot dienet.

Nach dem Umfange aber, welchen das rückwärtige Ende der Sohlbalken **I** beschreibt, werden

ein, zwey, oder drey, 6= bis 7zöllige Balken, oder sogenannte Rippenhölzer, auf unterlegte Holzstücke angenagelt, welche letzteren um ihre ganze Dicke in die Erde eingelassen, und durch hart daran eingeschlagene Pflöcke befestiget sind, je nachdem der Winkel, worunter die Kanone gewendet werden soll, kleiner oder größer ist.

Um die hohen Wall = Laffeten zu transportieren, welches, da diese Laffeten nur in Festungen gebraucht werden, auf keine bedeutende Entfernung zu geschehen hat, bedient man sich gewöhnlicher Batterie-Geschütz=Protzen, auf die man jene Laffeten, mittelst einer sogenannten Protzrahme, welche zwischen beyde Wände eingreift, und an ihre Verbindungsriegel befestiget werden kann, aufprotzet.

Mit den hohen Wall = Laffeten braucht das Geschütz, wegen seiner Beweglichkeit, und Beybehaltung der Richtung, nur den dritten Theil der Mannschaft zur Bedienung, als bey den gewöhnlichen.

Die große Erhöhung des Rohres, wovon sich der Nutzen später zeigen wird, die Beybehaltung der Richtung, die Leichtigkeit der Bedienung, und die Verkürzung des Rücklaufes, der auf solchen Laffeten liegenden Geschütze, sind Vortheile, welche sich nur ohne allen Begriff von der Vertheidigung fester Plätze verkennen lassen, und sich bey jener von Schweidnitz im

Jahre 1762 bewährten, wo diese Laffeten, unter den Augen ihres Erfinders, vortreffliche Dienste leisteten, obwohl sie, wegen des Dranges der Umstände, nur sehr unvollkommen ausgeführt werden konnten.

## Casematten-Laffeten.

§. 68. Der Zweck der Casematten-Laffeten, auf welche man Feldgeschützröhre legt, und welche wenig bewegt zu werden brauchen, ist: wenig Raum einzunehmen.

Daher sind die Wände dieser Laffeten, so wie ihre Achse, kürzer als jene der gewöhnlichen, und daher erhalten sie statt Räder, nur niedere Rollscheiben.

In den österreichischen Festungen sind die Casematten-Laffeten verschieden, da nach Maß, als diese Festungen später erbauet wurden, die Artillerie auch mehr vorgeschritten war.

Die neuesten und zweckmäßigsten dieser Laffeten sind daher jene von Comorn, welche eine Rahme und Unterlage wie die hohen Wall-Laffeten erhalten.

Fig. 11 ist die innere Ansicht der rechten, nur aus einem Stück Holze bestehenden Seitenwand, einer Comorner Casematten-Laffete, und Fig. 12 ist der Grundriß einer solchen Laffete.

Hieraus ersieht man: daß die Wände dieser Laffeten, nebst dem Stirnriegel A, noch durch zwey andere B und C verbunden sind.

Der erstere dieser beyden Riegel, oder der sogenannte Maschinen-Riegel, ist durchlöchert, weil die Richtmaschine bey einer solchen Laffete nicht

aus einem Keile, sondern wie bey den Gribeauval-schen Laffeten, aus einer durch jenen Riegel durch-greifenden Schraube besteht.

Der Riegel C aber, oder der sogenannte Schleifriegel, welcher Fig. 13 in der rückwär-tigen Ansicht dargestellet ist, greift mittelst des Ein-schnittes mlm, in den Laufbalken der Rahme ein, damit die Laffete nicht aus der Richtung kommen könne.

Endlich verbinden die Bolzen D Fig. 11, die Laffeten-Wände, und jene E, ihr oberes und un-teres Beschläge.

Die Rahme, welche Fig. 14 in einer Seiten-Ansicht, und Fig. 15 im Grundrisse dargestellet wird, ist jener einer hohen Wall-Laffete ähnlich. Tab IV

Der Rücklauf der Kanone wird jedoch nicht mittelst Keile, sondern nur dadurch aufgehalten, daß die Sohlbalken nicht durchaus ausgeschnitten sind, und man einen eisernen Bolzen durch das Loch F oder G des Laufbalkens steckt, an welchen der Schleif-riegel stößt.

Ferner wird, nachdem die Kanone in die Rahme eingeführt ist, das rückwärtige Ende der Sohlbalken auf einen Unterlagsriegel K gelegt, und auf dem-selben mittelst der eisernen Bolzen J erhalten, wozu in jenem Balken die nöthigen Bolzenlöcher ausge-bohret sind.

Endlich wird der Laufbalken, bey den 12pfün-digen Kanonen, nach jeder Wendung derselben, durch einen Klotz Z unterstützet.

## Cavallerie-Geschütz-Laffeten.

§. 69. Um öfters mit dem Geschütze schnelle Bewegungen machen zu können, gab man einem Theile der Feldgeschütze eine zahlreichere Bespannung, und machte ihre Bedienung beritten.

Schon im Jahre 1544, in der Schlacht bey Cerisoles, hatte der Herzog von Enghien drey 4pfündige Kanonen mit doppelter Bespannung bey sich, und Friedrich der Große hatte im Jahre 1759 eine Brigade berittener Artillerie *).

Bey der österreichischen Artillerie wurde diese Einrichtung bald, jedoch mit einigen Veränderungen nachgeahmt, und mit sehr gutem Erfolge angewendet. Man wählte nähmlich ein 6pfündiges Kanonen- und ein 7pfündiges Haubitzen-Rohr, schnitt von ersterem die Traube weg, und verlängerte ihre Laffeten, um einen mit Leder gepolsterten Kasten, in der Gestalt einer Jagdwurst, am rückwärtigen Theile der Laffetenwände darauf setzen zu können, auf welchem die Artilleristen reiten, und worin einige Munition, statt in der gewöhnlichen Munitionskiste der Laffeten, enthalten ist.

Ein Kanonier reitet jedoch auf einem Pferde der Bespannung, und die Ober- und Unter-Officiers sind beritten.

Außer der in der Wurst sich befindenden Munition, folgen jedem Geschütze zwey mit Munition beladene Packpferde, die ein reitender Knecht führet,

*) Bef. Kunst zum Gebr. der k. k. Ing. Akad. 1ter Theil.

und ferner ein Reserve = Munitions = Karren mit ein Paar Reserve = Kanonieren.

Bey den Armeen, wo die ganze Bedienung des Cavallerie = Geschützes reitet, kann sich dieses schneller bewegen; hingegen kann das österreichische, an Ort und Stelle gekommen, schneller bedienet werden.

Übrigens können bey jenen Armeen die Kanoniere sich selbst vertheidigen, oder sich wenigstens retten, wenn ihr Geschütz demontirt, und die Reiterey, mit welcher es manöuvriret, geworfen wurde; statt daß bey den Österreichern, in einem solchen Falle, mit dem Geschütze auch seine Bedienung verloren ist.

Die Franzosen haben zweyerley leichte Artillerie. Die erstere, welche sie Artillerie legère nennen, besteht aus 12 Zentner schweren 8 Pfündern, deren Bedienung auf wurstförmigen Munitions = Wägen fährt, und die andere, oder die sogenannte Artillerie volante, welche erst unter der Revolution eingeführt wurde, besteht theils aus Achtpfündern, theils aus Haubitzen, deren ganze Bedienung reitet.

## Schiffslaffeten.

§. 70. Die Schiffslaffeten Fig. 16, bestehen aus zwey kurzen Laffeten = Wänden, die das Rohr nur wenig über den Boden erheben; sie nehmen, so wie die Casematten = Laffeten, nur wenig Raum ein, und bewegen sich auf vier Rädern.

§. 71. Folgende Tabelle enthält die nöthigsten Ausmaßen, und die Schwere in Wiener = Pfunden, der Laffeten der österreichischen Kanonen.

| Gattung der Laffeten. | Caliber. | Bey abgeprotzten Laffeten. | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Länge vom vordersten Punkte des Rades bis | | | | Höhe über den tiefsten Punkt des Rades | | | | |
| | | zum Ende des Protstockes | | zur Mündung | | des Mittelpunktes der Schildzapfen. | | des Mittels des Stirnriegels. | | |
| | | Sch. | Zoll. | Sch. | Zoll. | Sch. | Zoll. | Sch. | Zoll. | |
| Belagerungs-Geschütz. | 24 | 13 | $9^3/_4$ | 3 | 11 | 4 | 2 | 3 | 6 | |
| | 18 | 13 | 9 | 3 | $7^3/_4$ | 4 | $1^1/_2$ | 3 | $5^1/_2$ | |
| | 12 | 12 | $9^3/_4$ | 3 | $2^1/_4$ | 4 | 1 | 3 | 5 | |
| Festungs-Geschütz. | 18 | 13 | 9 | 3 | 3 | 4 | $1^1/_2$ | 3 | $5^1/_2$ | |
| | 12 | 12 | 9 | 3 | $2^1/_4$ | 4 | 1 | 3 | 5 | |
| | 6 | 10 | 2 | 2 | 4 | 3 | 6 | 3 | 0 | |
| Feld-Laffeten. | 18 | 11 | 3 | 1 | $11^1/_3$ | 3 | $9^1/_2$ | 3 | $1^1/_2$ | |
| | 12 | 10 | 5 | 1 | 5 | 3 | 8 | 2 | 11 | |
| | 6 | 9 | 3 | 0 | 8 | 3 | $4^1/_2$ | 2 | 10 | |
| | 3 | 8 | 7 | 0 | 0 | 3 | $2^3/_4$ | 2 | 8 | |
| | 6C. | » | » | » | » | » | » | » | » | |

| Länge der Laffeten-Achse. | | Durchmesser der Räder. | | Gewicht. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sch. | Zoll. | Sch. | Zoll. | | | | | | |
| | | | | der Kanone, sammt ihrer Laffete und den darauf befindlichen Ladungen. | | | | | |
| | | | | Der Laffete ohne Proke, und mit leerer Wurst beym Cavallerie-Geschütze. | | | | | |
| | | | | Der Proke, ohne, oder mit leerer Munitions-Kiste. | | | | | |
| | | | | Der Proke mit voller Munitions-Kiste. | | | | | |
| | | | | Der Cavallerie-Geschütz-Laffeten, mit voller Wurst. | | | | | |
| 6 | 0 | 4 | 7 1/3 | 8040 | 2453 | 487 | » | » | 5100 |
| 6 | 0 | 4 | 7 1/3 | 6656 | 2244 | 487 | » | » | 3925 |
| 6 | 0 | 4 | 7 1/3 | 4927 | 1729 | 487 | » | » | 2711 |
| 6 | 1 | 4 | 7 1/3 | 6489 | 1902 | 487 | » | » | 4100 |
| 6 | 1 | 4 | 7 1/3 | 5031 | 1444 | 487 | » | » | 3100 |
| 5 | 6 | 4 | 3 5/6 | 2475 | 708 | 487 | » | » | 1280 |
| 5 | 6 | 4 | 4 1/6 | 4100 | 1522 | 487 | » | » | 2091 |
| 5 | 6 | 4 | 4 1/6 | 3114 | 1144 | 406 | 575 | » | 1395 |
| 5 | 6 | 4 | 3 5/6 | 2028 | 854 | 359 | 490 | » | 684 |
| 5 | 6 | 4 | 3 5/6 | 1465 | 581 | 356 | 463 | » | 421 |
| » | » | » | » | 1888 | 796 | 312 | » | 902. | — |

Die Geleißweite bey allen diesen Laffeten ist 43 Zoll.

## Hohe-Wall-

| Caliber. | Höhe | | | | | | | | Länge | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | des Untersten des Rohres über den Horizont des Erdreiches. | | des Untersten des Rohres, über den tiefsten Punkt der Räder. | | der Rahmen-Sohle für den Lauf des Rades, über den Horizont des Erdreiches, vorne. | | Desto rückwärts. | | Der oberen Kante des Laufbalkens über den Horizont des Erdreiches, rückwärts. | | vom vordersten Punkte des Rades, bis zu dem Ende der Lafette. | |
| | I | II | I | II | I | II | I | II | I | II | I | II |
| 24 | 5 | $9^{7}/_{12}$ | 4 | $8^{1}/_{3}$ | 1 | $1^{1}/_{4}$ | 1 | 7 | 2 | $7^{1}/_{4}$ | 8 | 6 |
| 18 Eisen | 5 | $9^{7}/_{12}$ | 4 | $8^{1}/_{3}$ | 1 | $1^{1}/_{4}$ | 1 | 7 | 2 | $7^{1}/_{4}$ | 8 | $1^{1}/_{2}$ |
| 12 do. | 5 | $9^{1}/_{4}$ | 4 | 8 | 1 | $1^{1}/_{4}$ | 1 | 7 | 2 | $7^{1}/_{4}$ | 7 | $9^{1}/_{4}$ |
| 6 do. | 5 | $9^{1}/_{4}$ | 4 | $9^{1}/_{4}$ | 1 | 0 | 1 | $6^{1}/_{2}$ | 2 | $5^{3}/_{4}$ | 7 | $6^{3}/_{4}$ |

## Laffeten.

| Länge von jenem Punkte bis zu dem Ende der Rahme. | | Länge von jenem Punkte bis zu dem Ende des Laufbaffens. | | der Laffeten-Wände. | | der Achse. | | Durchmesser der Räder. | | Gewicht. des Rohres, sammt der Laffete, Proke und Prokrahme. | der Laffete. | der Proke. | der Prokrahme. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | II | I | II | I | II | I | II | I | II | | | | |
| 12 | 9½ | 17 | 8¾ | 7 | 10 | 6 | 0 | 4 | 7⅓ | » | » | » | » |
| 12 | 9½ | 17 | 8¾ | 7 | 4 | 6 | 0 | 4 | 7⅓ | 6167 | 1420 | 487 | 160 |
| 12 | 9½ | 17 | 8¾ | 6 | 10 | 6 | 0 | 4 | 7¼ | 4937 | 1190 | 487 | 160 |
| 12 | 8¾ | 17 | 7½ | 6 | 6 | 5 | 7 | 4 | 3⅚ | 2657 | 730 | 487 | 160 |

## Comorner Casematten=

| Caliber. | Höhe: des Mittelspunktes der Schildzapfen über den tiefsten Punkt der Rollscheiben. I | Höhe: des Mittelspunktes der Schildzapfen über den tiefsten Punkt der Rollscheiben. II | Höhe: des Stirnriegels über den tiefsten Punkt der Rollscheiben. I | Höhe: des Stirnriegels über den tiefsten Punkt der Rollscheiben. II | Länge: der Rahmen=Sohle für den Lauf der Scheiben, über der Sohle der Casematte, vorne. I | Länge: der Rahmen=Sohle für den Lauf der Scheiben, über der Sohle der Casematte, vorne. II | Länge: detto rückwärts. I | Länge: detto rückwärts. II | Länge: der oberen Kante des Laufbalkens, über der Sohle der Casematte, rückwärts. I | Länge: der oberen Kante des Laufbalkens, über der Sohle der Casematte, rückwärts. II | Länge: vom vordersten Punkte des Rades, bis zum Ende des Pumpstockes. I | Länge: vom vordersten Punkte des Rades, bis zum Ende des Pumpstockes. II |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 2 | 4 5/6 | 1 | 11 2/3 | 1 | 2 | 1 | 7 | 2 | » | 5 | 11 |
| 6 | 2 | 3/4 | 1 | 8 | 1 | 2 | 1 | 7 | 2 | » | 4 | 10 2/3 |
| 3 | 1 | 11 | 1 | 7 3/4 | 1 | 2 | 1 | 7 | 2 | » | 4 | 0 |

Vide Sinola Zeughausbuch Fasc 1 Pag 38

## Laffeten.

| Länge | | | | | | | | | Gewicht. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | II | | | | | | | | | |
| | | der Achse. | | | | | | | | |
| I | II | der Rahme, vom vorderſten Punkte des vorderen, bis zur hinterſten Kante des rückwärtigen Trag=Riegels. | | | | | | | | |
| I | II | der Rahme, vom vorderſten Punkte des vorderen Trag=Riegels, bis zum Ende des Laufbaſſen=Riegels. | | | | | | | | |
| I | II | Breite der Rahme. | | | | | | | | |
| I | | Durchmeſſer der Laffeten=Scheiben. | | | | | | | | |
| | | Des Rohres ſammt der Laffete. | | | | | | | | |
| | | Der Laffete. | | | | | | | | |
| 4 | 0 | 7 | 2 | 10 | 10¼ | 3 | 5 | 2 | 2000 | 605 |
| 3 | 6 | 7 | 2 | 10 | 10¼ | 3 | 5 | 2 | 1119 | 435 |
| 3 | 6 | 7 | 2 | 10 | 10¼ | 3 | 5 | 2 | 739 | 318 |

## Hebzeuge.

§. 72. Um die schweren Geschützröhre auf die Laffeten, oder davon herunter zu heben, bedienet man sich sogenannter Hebzeuge.

Die gewöhnlichsten und einfachsten bestehen aus drey, die stärkeren aber, aus vier schief stehenden Balken, die am oberen Ende durch einen Querbolzen verbunden sind, unten aber, so weit auseinander stehen, und folglich so hoch seyn müssen, daß man mit einer Laffete oder einem Wagen bequem durchfahren kann.

An der Vereinigung der schiefen Säulen dieser Maschine ist ein Flaschenzug befestiget, der aus vier beweglichen, und einer unbeweglichen Rolle besteht, und zwey jener Säulen sind in halber Mannshöhe durch einen horizontalen Wellbaum verbunden, an welchem sich das Seil des Flaschenzuges aufwindet, wenn man ersteren, mittelst der an seinen beyden Enden angebrachten Haspelkreutze, umdrehet.

Überdieß sind an beyden Enden des Wellbaumes, nahe an den Säulen, zwischen welchen er befestiget ist, eiserne Sperr-Räder, und an diesen Säulen selbst eiserne Sperrhaken angebracht, wodurch die an dem Flaschen-Zuge hängende Last schwebend erhalten werden kann.

## Munition.

### Kugel-Patronen.

§. 73. Die Kanonen schießen entweder nur eine

einzige Kugel, oder mehrere kleinere, das ist: Kartätschen ab.

Wird mit Kugeln gefeuert, so ladet man die Batteriestücke mit Patronen, welche nur das Pulver, die Feldstücke aber, weil aus denselben schneller gefeuert werden muß, mit solchen, die das Pulver und die Kugel enthalten.

Ferner hat man bey dem Batterie-Geschütze, nach jedem Schusse Zeit, die Seele der Kanone rein auszuwischen, welches bey dem Feldgeschütze nicht der Fall ist. Daher bedient man sich zum Batterie-Geschütze nur leinwandener Patronen-Säckel; zum Feldgeschütze aber werden diese Säckel aus wollenem Zeuge verfertiget, und mit einer aus Bleyweiß und Firniß erzeugten Öhlfarbe überzogen, die die Zwischenräume des Zeuges verstopfet, das Pulver gegen Feuchtigkeit bewahret, und verhindert, daß beym Schießen ein Feuer in der Seele zurück bleibe.

Die Patronen der Batteriestücke enthalten, wie es schon §. 55 angeführt wurde, bloß beyläufig $^1/_3$, und jene der Feldstücke $^1/_4$ der Kugelschwere Pulver, weil die Brüche, welche bey der Reducirung des Nürnberger-Artillerie-Gewichtes in Wiener-Gewicht entstehen, vernachlässiget werden; so wäre z. B. die eigentliche Ladung eines 24 Pfünders 8 Nürnberger-Artillerie-, oder $\frac{8 \times 9}{11} = 6\,^6/_{11}$ Wiener-Pfund, dagegen die wirkliche 7 Wiener-Pfund beträgt.

Diesem zufolge erhalten die österreichischen Ka-

nonen folgende Ladungen für Kugeln in Wiener-Gewicht.

Beym Batterie-Geschütze.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Der | 24 | Pfünder v. Met. . . . | 7 | Pfund. |
| » | 18 | » v. Met. od. Eisen . | 5½ | » |
| » | 12 | » detto » » . | 4 | » |
| » | 6 | » von Eisen . . | 2 | » |

Beym Feldgeschütze.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Der | 18 | Pfünder . . . . . | 4½ | » |
| » | 12 | » . . . . . | 2½ | » |
| » | 6 | » . . . . . | 1½ | » |
| » | 3 | » . . . . . | ¾ | » |

Enthält die Patrone das Pulver und die Kugel, so wird dieselbe ohne Vorschlag in das Stück geschoben; im entgegengesetzten Falle aber wird, wenn das Stück gesenkt werden soll, und die Kugel der Pulverpatrone nachgeschoben ist, ein Vorschlag von Rasen oder Stroh gegeben, um Erstere hart an der Letzteren zu erhalten.

Die Franzosen sondern bey den Patronen, welche das Pulver und die Kugel enthalten, diese von jenem durch einen hölzernen Spiegel ab, der gegen die Kugel ausgehöhlt ist. Die Österreicher aber, bedecken bloß das Pulver mit einem starken Spiegel von Kühhaar, und unterbinden die Kugel, weil der Erfahrung zufolge, der hölzerne Spiegel der Franzosen keine Vortheile gewährt.

## Glühende Kugeln.

§. 74. Werden die aus einer Kanone abzufeuernden Kugeln auf einem Roste kirschroth glühend gemacht; so kann man mit denselben zugleich beschädigen und zünden.

Damit aber eine solche Kugel die Pulverladung nicht selbst entzünde, muß man auf diese einen Vorschlag von Rasen oder Thon geben, und damit jene nicht aus dem Rohre heraus rolle, muß dasselbe entweder erhöht, oder die Kugel in eine blecherne Büchse, Fig. 17, gegeben werden, deren Spitzen man umschlägt.

In jedem Falle wird die Kugel mit einem Schirrhaken aus dem Feuer gezogen, und in der sogenannten Löffelzange, Fig. 18, vor die Mündung gebracht; dann aber, wenn man unter einer erhöhten Richtung feuert, in einen Löffel, wie Fig. 19, gegeben, aus diesem in das schon mit dem Pulver geladene und gerichtete Rohr gerollt, und sobald sie an die Pulverladung anschlägt, abgefeuert.

Beym Feuern unter einer gesenkten Richtung hingegen, wird die Kugel in eine vor der Mündung der Kanone auf der Erde stehende Büchse gegeben, und nachdem einige Spitzen dieser Büchse umgeschlagen sind, mit der Löffelzange wieder aufgefaßt, und vor die Mündung gebracht, dann der Pulverladung nachgeschoben, und schnell abgefeuert.

Während der Belagerung von Gibraltar, im Jahre 1782, ließ der Kommandant, General

Elliot, die durch Darçon erfundenen schwimmenden Batterien, mit 32pfündigen glühenden Kugeln beschießen, wobey man die Kanone, mittelst eines auf die Kugel gegebenen Vorschlags, unter den Horizont senkte *).

Bey einer Artillerie, wo die von Scharnhorst §. 56 bestimmten Spielräume eingeführt sind, muß man zum Glühen die kleinsten Kugeln wählen; da sich der Durchmesser einer 24pfündigen Kugel, wenn sie kirschroth glühend gemacht wird, um zehn bis eilf Punkte vergrößert **).

Damit eine glühende Kugel einen Gegenstand entzünde, muß sie darin stecken bleiben; denn fährt sie durch, so erlaubt ihr die Schnelligkeit nicht einmal ein Heumagazin anzuzünden, sondern bloß die berührten Theile zu verbrennen ***). Bleibt sie hingegen stecken, so entzündet sie sogar grünes Holz, obwohl erst nach fünf bis sechs Stunden ****).

Diesem zufolge muß entweder der zu verbrennende Gegenstand sehr fest seyn, oder die glühende Kugel nur mit schwacher Ladung abgefeuert werden.

Im letzteren Falle aber, werden die Gegenstände

---

*) Siehe: Bef. Kunst, zum Geb. der k. k. Ingenieur-Akademie, 1ter Theil.

**) Scharnhorst, 2ter Theil, 2te Auflage.

***) Bef. z. G. der k. k. Ing. Akad., 1ter Theil.

****) Scharnhorst, 2ter Theil, 2te Auflage.

leichter durch Haubitz-Granaten, als durch glühende Kugeln entzunden.

## Kartätschen.

§. 75. Um in der Nähe gegen Truppen eine größere Wirkung hervorzubringen, als mit der Kugel, ladete man anfangs die Kanonen mit Kanonenhagel, das ist ein Netz von Draht, oder ein Sack von grober Leinwand, der mit Ketten-Gliedern, altem Eisen, Nägeln und dergleichen, oder auch mit eisernen, ganzen oder halben Kugeln angefüllet war, die an einer Kette hiengen, und Ketten-Kugeln hießen.

Die Gestalt dieser Köper aber, war nicht geschickt, als daß sie hätten weit getrieben werden können; auch verdarben sie die Seele der Kanone zu sehr. Man füllte daher jene Säcke mit Bleykugeln, die man Beutelkartätschen nannte.

Da aber die Bleykugeln, wegen ihrer geringen Härte, sich platteten, und an Ertrag verloren; so schoß man aus den schweren Kanonen und Haubitzen, statt derselben, kleine eiserne Kugeln von gleicher Größe ab, die man Eisenschrote, oder bloß Kartätschen nannte.

Sie wurden anfangs auf einem hölzernen Spiegel, um einen Zapfen gekittet, und bekamen von ihrer Gestalt den Nahmen Traubenkartätschen. Endlich ließ man den Zapfen weg, und gab sie in Büchsen von Eisenblech, in welcher Ge-

stalt sie nun aus allen Kanonen und Haubitzen abgeschossen werden *).

Der Boden, oder Triebspiegel A Fig. 20, ist von geschmiedetem, die Kartätschen aber sind von gegossenem Eisen, und die Büchse ist von verzinntem Eisenblech.

Die Kartätschenschrote werden in mehreren Lagen übereinander geordnet, und ihre Zwischenräume, zur Verhinderung ihres Aneinanderstoßens, und der daraus erfolgenden Ausdehnung der Büchse, mit Sägspähnen ausgefüllt.

Die Schrot-Büchsen werden bey den Batteriegeschützen, statt der Kanonen-Kugeln, mit dem Triebspiegel voran, der Pulverladung nachgeschoben; bey den Kanonen des Feldgeschützes aber, einen Zoll weit in den Patronen-Sack hineingesteckt, wie Fig. 21, vor und hinter dem Triebspiegel mit einer Schnur umbunden, und zugleich mit dem Pulver in das Rohr geschoben.

Damit durch die vordere Schnur der Durchmesser der Büchse nicht vergrößert werde, ist für dieselbe eine Vertiefung in dieser angebracht, welche Sitte genannt wird.

§. 76. Das Gewicht sämmtlicher, in einer Büchse enthaltener Schrote, muß jenem der Kanonen und ihrer Laffeten dergestalt angemessen seyn, daß man sie mit einer, dem wirksamen Ertrage angemessenen

---

*) Bef. zum Geb. der k. k. Ing. Akad. 1ter Theil.

Ladung, abfeuern könne, und der Rücklauf nicht zu sehr vergrößert werde.

Bey den österreichischen Kanonen ist daher das Gewicht sämmtlicher Schrote einer Büchse, jenem der Kugel beynahe gleich.

Da aber vermög §. 57 und 71, die Batteriestücke, so wie das 3pfündige Feldstück, sammt ihren abgeprotzten Laffeten, viel schwerer in Ansehung des Gewichtes der Kugel, als die übrigen Feldstücke sind, und bey diesen Geschützen das angenommene Gewicht der Kartätschen-Büchsen nicht zu groß ist; so scheinet es: daß sowohl die Batteriestücke, als das 3pfündige Feldstück, mit schwereren Büchsen, also einer größeren Anzahl Kartätschen, geladen werden könnten.

Dieses ist desto gewisser, da man den 3Pfünder oft mit doppelten Büchsen ladet.

§. 77. Je größer die Kartätschen-Schrote sind, desto weiter reichen sie; desto weniger aber gehen in die Büchse.

Daher bedient man sich bey jedem Kaliber verschiedener Schrote, und zwar der größeren auf weitere, und der kleineren auf geringere Entfernungen.

Es schießt nähmlich jeder Caliber der österreichischen Kanonen, 28 soviel löthige Schrote, als er Pfunde hat, welche in vier Lagen übereinander, jede Lage zu 7 Schroten, aufgeschlichtet sind.

Überdieß aber schießet:

der 6Pf. statt 28 -- 6 löth. auch 60 - 3löth. Schrot.
» 12 » » » 12 » » 114 - 3 » »
oder 12 - 32 » »
» 18 » » » 18 » auch 84 - 6 » »
» 24 » » » 24 » » 114 - 6 » »

Endlich wird auch öfters beym 3Pfünder, auf eine bereits geladene Kugel = oder Kartätschen = Patrone, noch eine ledige Schrot = Büchse in das Rohr geschoben.

Es muß auffallen: daß man zum Theile beym 12Pfünder schwerere Kartätschen als bey dem 18 und 24 Pfünder gebraucht.

Die Ursache liegt darin, daß man sich dieser großen Caliber gewöhlich nicht gegen Truppen, sondern zur Zerstörung feindlicher Geschütze oder Festungswerke bedient, wozu sie in einer solchen Entfernung von dergleichen Gegenständen stehen, daß im Falle sie sich gegen einen Anlauf feindlicher Truppen zu vertheidigen hätten, sie dieselben mit ihren 18 = und 24löthigen Kartätschen leicht erreichen könnten.

Der 12Pfünder hingegen, welcher gegen Truppen zu feuern bestimmt ist, muß schon von weitem her anrückende Feinde erreichen, und hat daher auf größere Entfernungen, als der 18 und 24Pfünder, mit Kartätschen zu feuern.

§. 78. Der Schuß der auseinander fahrenden Schrote bildet einen Kegel, dessen Grund=

fläche ungefähr den achten oder neunten Theil seiner Achse zum Durchmesser hat.

Die Pulverladung für Kartätschen ist beym Batterie-Geschütz die nähmliche wie für Kugeln; beym Feldgeschütz aber, zufolge §. 55, wie beym Batterie-Geschütz, beyläufig 1/3 der Kugelschwere; folglich etwas stärker, als die Pulverladung für Kugeln beym Feldgeschütz, und zwar:

Für den 18 Pfünder » » 5 Wiener Pfund.
» » 12 » » » 3 » »
» » 6 » » » 2 » »
» » 5 » » » 1 » »

§. 79. Folgende Tabelle enthält die Munitions-Vorräthe, welche in den Munitions-Kisten der Protzen, in den Würsten der Kavallerie-Geschütz-Laffeten, auf den Packpferden zu diesem Geschütze, und in den Munitions-Karren aller Feldstücke enthalten sind.

| Caliber. | Auf der Protze oder in der Wurst. | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Kugel-Patronen. | Kartätschen-Patronen. | | | ledige Schrot-Büchsen. |
| | | 3löth. | 6löth. | 32löt. | |
| 3 | 12 | 12 | » | » | 8 |
| 6 | » | 9 | 9 | » | » |
| 12 | » | 6 | » | 6 | » |
| 18 | » | » | » | » | » |
| 6 Cav. | 4 | » | 10 | » | » |

| Calibre. | Im Munitions-Karren. | | | | | | Auf zwey Packpferden. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Kugel-Patronen | Kartätschen-Patronen. | | | | | Kugelpatronen. |
| | | 3löth. | 6löth. | 12 l. | 18 l. | 32 l. | |
| 3 | 120 | 24 | » | » | » | » | » |
| 6 | 160 | » | 16 | » | » | » | » |
| 12 | 70 | » | » | 10 | » | 10 | » |
| 18 | 56 | » | » | » | 8 | » | » |
| 6 Cav. | 80 | » | 16 | » | » | » | 40 |

## Bedienung und Bespannung.

§. 80. Die Bedienungs-Mannschaft der Feldkanonen besteht gegenwärtig in der österreichischen Artillerie aus Ober- und Unterkanonieren.

Der geschickteste Ober-Kanonier bey einer Kanone heißt Vormeister, und hat vorzüglich die Richtung derselben zu besorgen. Die übrigen Ober-Kanoniers aber, sind mit den wichtigern, und die Unter-Kanoniers, mit den minder wichtigern Verrichtungen in der Bedienung beauftragt.

Bey den Batterie-Geschützen werden diese letzteren Verrichtungen durch Fusiliere besorgt, welche man aus den Infanterie-Bataillons wählt, die während einer Belagerung der Artillerie zugetheilet werden.

Die Batteriestücke stehen beym Feuern auf einem dazu vorbereiteten, gezimmerten Boden (der Bettung), verändern ihre Stelle nur in so ferne es ihr Rücklauf verursachet, und ihre Wendung zur Ladung erfordert, und brauchen nicht mit Eile abgefeuert zu werden; die Feldstücke hingegen, stehen, ausgenommen in Verschanzungen, auf keiner Bettung, und sogar oft auf umgeackertem Boden, müssen häufig ihre Stelle verändern, und oft ein schnell aufeinander folgendes Feuer unterhalten.

Dieserwegen ist sowohl die Bedienung als Bespannung der Feldstücke zahlreicher, als jene der Batteriestücke, obwohl erstere leichter als letztere sind; wie es aus folgender Tabelle erhellet:

Bedienung und Bespannung der Batteriestücke.

| Caliber. | Bedienung | | Anzahl der Pferde zur Bespannung | |
|---|---|---|---|---|
| | Ober- und Unterkanoniers. | Handlanger. | der Kanonen. | der Karren. |
| 24 v. Met. | 3 | 9 | 8 | » |
| 18 v. Met. oder Eisen. | 3 | 7 | 6 | » |
| 12 detto | 3 | 7 | 4 | » |
| 6 v. Eisen. | 2 | 6 | 4 | » |

## Bedienung und Bespannung der Feldstücke.

| Caliber. | Bedienung | | Anzahl der Pferde zur Bespannung. | |
|---|---|---|---|---|
| | Ober- und Unter-kanoniers. | Hand-langer. | der Kanonen. | der Kar-ren. |
| 18 | 12 | » | 8 | 4 |
| 12 | 12 | » | 6 | 4 |
| 6 | 10 | » | 4 | 4 |
| 3 | 8 | » | 2 | 2 |
| 6 Cav. | 6 | » | 6 | 4 |

Überdieß kömmt zu jeden zwey Kanonen ein Artillerie-Korporal; zu jedem Paar Pferde ein Stuckknecht, und zu jeder Batterie, das heißt: zu mehreren beysammen stehenden Geschützen, ein Officier oder Ober-Feuerwerker, als Kommandant.

Beym Batterie-Geschütze endlich, wird zur Vorrichtung und Vertheilung der Munition noch ein Bombardier oder Kanonier zu jedem Handpulvermagazine beordert.

## Art die Kanone zu laden und abzufeuern.

§. 81. Damit die Bedienung des Geschützes immer auf gleiche Weise, und mit Ordnung geschehe, erhält jeder Mann der dabey angestellten Ober- und Unterkanoniers, so wie jeder Handlanger beym Batterie-Geschütze, eine Nummer, und jede Nummer ihre besonderen Verrichtungen.

Die ganze Mannschaft marschiert beym Feldgeschütze in drey Gliedern zwischen der Kanone und dem ihr folgenden Munitions-Karren, bis an die Stelle, wo abgeprotzt werden soll.

Ist nun die Kanone an dieser Stelle angelangt; so begeben sich einige Nummern zu dem 30 Schritt rückwärts haltenden Munitions-Karren, um die zur Bedienung der Kanone nöthigen Requisiten, nähmlich: zwey Zündruthen, Fig. 22, welche angezunden werden, ein Paar Zündlichter, eine kleine Tasche mit Brandeln, ein Paar Munitions-Tornister, mit den sich darin befindenden Zuggurten und Leinen, und das Schlepp-Seil, abzuholen.

Indessen schnallen die bey der Kanone zurückgebliebenen Nummern den Mundklotz, Fig. 23, die Kapelle, Fig. 24, den Wischer und Setzer, Fig. 25, und den Protzbaum los, erheben die Richtmaschine vom Stege, und legen sie auf den, während des Marsches an der Laffete gehangenen Bolzen.

Der Mundklotz dienet zur Verwahrung der Mündung, und die Kapelle zu jener des Zündloches

während des Marsches; der Wischer und Setzer aber, sowohl zur Reinigung der Seele, als zum Hineinschieben der Patrone, und endlich der Protzbaum zur Bewegung des Protzstockes.

Sind die zu dem Karren abgegangenen Nummern, bis auf eine zur Vertheilung der Munition, welche in den erwähnten Tornistern der Kanone zugetragen wird, wieder zurückgekehrt; haben sie das Schleppseil an die Protze befestiget, die übrigen mitgebrachten Requisiten aber an jene Nummern vertheilt, für welche sie bestimmt sind, und hat der Vormeister, mit der aus der Munitionskiste genommenen, oder aus dem Karren mitgebrachten Raumnadel, Fig. 26, welche die Patronen aufzustechen dienet, das Zündloch von den vielleicht hineingekommenen Unreinigkeiten gesäubert; so begibt sich jede Nummer an ihre gehörige Stelle, und es wird abgeprotzt, das heißt: die Laffete von der Protze gehoben.

Die abgeprotzte Kanone wird sogleich umgekehrt, um mit der Mündung gegen den Feind zu stehen, und einige Schritte, bis auf die Stelle vorgeführt, wo sie zu feuern hat; die Protze aber, wird links neben ihr zurück geführt, umgekehrt, und zehn Schritte rückwärts der Kanone aufgestellt.

Ist die Kanone an der Stelle angelangt, wo sie zu feuern hat, so wird dieselbe sogleich geladen.

Es wird nähmlich von einer Nummer eine Patrone in die Mündung gesteckt, und von einer ande-

ren, mit dem Setzer in die Seele, bis an den Stoßboden geschoben; worauf der Vormeister die Patrone aufsticht, und das Rohr mittelst der Richtmaschine erhebt oder senket; während noch eine andere Nummer, mittelst des durch den beweglichen Protzring M, und unbeweglichen O, Fig. 4, 5 und 6, gesteckten Protzbaumes, den Protzstock nach dem Willen des Vormeisters links oder rechts wendet.

Nach vollbrachter Richtung setzet der Vormeister das Brandel auf, das heißt: er steckt es in das Zündloch, und hält dann die rechte Hand darüber.

Sobald nun dieser die Hand vom Zündloche wegzieht, gibt eine Nummer Feuer; die durch den Rückstoß der Ladung verschobene Kanone wird wieder an ihre Stelle gebracht; bey nicht zu schnellem Feuern nach jedem, bey schnellem aber, nur alle dritte Schuß ausgewischt, und so bis zur Einstellung des Feuers, wiederhohlt geladen, losgebrannt, und gereiniget.

Wird nach eingestelltem Feuern aufgeprotzt, um weiter zu marschieren, und es ist kein Feind zu besorgen; so werden der Mundklotz, die Kapelle, der Ladzeug, und der Protzbaum, wieder auf das Rohr und die Laffete geschnallt, die brennenden Lunten der Zündruthen ausgelöscht, und die übrigen Requisiten wieder in dem Munitions-Karren versorgt.

Ist hingegen der Feind in der Nähe, so werden die Lunten nicht ausgelöscht; jede Nummer behält

ihre Requisiten, und marschiert dem Geschütze in der Ordnung nach, in welcher sie zum Abprotzen bereit ist.

Auf eine ähnliche Weise als das Feld-Geschütz, wird auch das Batterie-Geschütz bedient.

§. 82. Ein Feldstück kann gegen feindliche Treffen, wegen seiner Leichtigkeit, seiner zahlreichen Bedienung, und der großen Ausdehnung des zu treffenden Gegenstandes, in jeder Minute 7 bis 8 Mal feuern; jedoch darf man, um richtiger zielen zu können, nur 5 bis 6 Schüsse binnen einer Minute annehmen.

Bey anhaltend schnellem Feuern, erhitzet und erweichet die Flamme des entzundenen Pulvers das Metall dergestalt, daß durch das Anstreifen der Kugel, Furchen in den Wänden der Seele entstehen, und die Kanone unbrauchbar wird.

Hierüber stellte Gribeauval zu Straßburg, im Jahre 1764, mit zwey Stücken, von jedem der folgenden Caliber des französischen Feldgeschützes, Versuche an.

Ein jedes Stück mußte hundert Schüsse, mit der Geschwindigkeit, die nur immer beym hitzigsten Gefechte Statt haben kann, so lange wiederhohlen, bis es zu Grunde ging.

Die 4 Pfünder hielten 900, die 8 Pfünder 1000, und die 12 Pfünder ebenfalls 900 Schüsse

aus; wonach sie aber dergestalt zu Grunde gerichtet waren, daß sie sich krümmten *).

Mit dem Batterie-Geschütze kann man, wegen des beschränkteren Zieles, wegen des oft viele Tage hintereinander zu unterhaltenden Feuers, wegen der beträchtlichen Schwere der größeren Caliber, und besonders wegen der, durch ihre starke Ladung verursachten großen Erhitzung und Beschädigung ihres Metalls, bey weitem nicht so schnell schießen, wie mit dem Feldgeschütze.

Der 24 Pfünder z. B., kann an einem Sommertage, wo sich das Metall schneller erhitzt, nur 100 bis 120, und an einem Wintertage, nur 140 bis 160 Schüsse thun.

Die kleineren Caliber können jedoch etwas schneller feuern.

Überdieß muß man zur Erhaltung der Geschütze, bey den größeren Calibern, und bey engen Spielräumen, wie sie Scharnhorst annimmt, alle 10 bis 12 Schüsse den Wischer in Wasser tauchen, und damit mehrmal in der Seele auf und ab fahren.

§. 83. Weil die Feldstücke eine zahlreichere Bedienung als die Batterie-Geschütze haben, und oft ihrer Bespannung bedürfen, um vor- oder rück-

---

*) Siehe Bef. Kunst zum Gebrauch der k. k. Ing. Akad.

wärts bewegt zu werden; so braucht jedes Feldstück wenigstens einen 10 Schritt breiten Raum.

Für jedes Batteriestück aber, ist ein 14 bis 16 Fuß breiter Raum hinreichend.

Der Raum für die Feldstücke kann jedoch auf 10 bis 12 Fuß beschränkt werden, wenn sie an bestimmten Stellen, wie z. B. in Verschanzungen feuern, wo sie nicht ihrer Bespannung bedürfen.

In Casematten endlich, wo die Laffeten kürzere Achsen haben, und die Kanonen nur nach einer und derselben Richtung feuern, oder nur unbedeutend rechts oder links gewendet zu werden brauchen, bedürfen sie nur eines 9 bis 12 Fuß breiten Raumes.

§. 84. Kann man eine eroberte Kanone nicht fortbringen, oder muß man eine eigene verlassen; so suchet man dieselbe wenigstens auf einige Zeit unbrauchbar zu machen, indem man sie vernagelt.

Man treibt nähmlich mit starken Hammerstreichen einen stählernen Nagel in das Zündloch, und sprengt ihn von außen ab; oder umgibt eine Kugel mit einer Hutkappe, und stößt sie mit Gewalt bis zum Stoßboden; oder man überladet endlich das Rohr, und treibt einen eisernen Keil unter die Kugel hinein, damit es berste, wenn es sein unbehutsamer Eroberer losbrennen will.

Öfters gelingt es, jenen Nagel wieder heraus zu sprengen, wenn man eine, mit einem Satze überzogene Lunte, in die Seele, vom Stoßboden an, bis vor die Mündung legt; dann der Kanone

eine Pulverladung mit einem ſtarken Vorſchlage gibt, und dieſe mittelſt jener Lunte entzündet.

Iſt aber die Seele verſtopft, und nicht die Mün=dung vernagelt, ſo kann man verſuchen, ſie mittelſt des Ausladezeuges, Fig. 27, zu räumen.

## Erhöhung und Senkung der Kanone.

§. 85. Iſt die Seele der Kanone parallel mit dem Horizonte des Erdreiches, ſo leidet die Laffete durch den Rückſtoß beym Abfeuern am wenigſten, da dieſer in der Richtung der Seele geſchieht.

Bey Erhöhung oder Senkung der Kanone aber, wirket ihr Rückſtoß deſto mehr abwärts oder auf=wärts, je mehr ſie erhöht oder geſenket iſt, und be=ſchädiget im erſteren Falle die Laffete deſto mehr durch den Stoß auf ihre Wände, und im letzteren, durch das Erheben derſelben, und durch den Rück=fall nach dem Sprunge. Man muß daher eine zu große Erhöhung oder Senkung der Kanone vermeiden.

Die Richtmaſchine erlaubet zwar die Kanone auf 13 bis 14 Grad zu erhöhen; allein bey dieſer Erhöhung leidet die Laffete ſchon zu viel.

Die größte Senkung der Kanone hingegen, iſt zufolge einer faſt allgemeinen Meinung, nur bey=nahe 7 Grad, oder 9 Zoll auf die Klafter.

Überdieß aber bleibt dieſe Senkung nur für dringende Fälle vorbehalten, und die mittlere Sen=kung, bey welcher die Laffete einen ganzen Feldzug, oder eine Belagerung, mit ihrer gewöhnlichen oder

sogenannten vollen Ladung, ausdauern kann, scheinet nicht 4 Grad, oder beynahe 5 Zoll auf die Klafter zu übersteigen.

## Rücklauf der Kanone.

Scharnhorst Tom 2 Pag 20

§. 86. D'Arcy ließ eine Kanone in horizontaler Richtung an Seilen aufhängen, und in einiger Entfernung vorwärts, eine Scheibe von Eisenblech aufstellen, so daß die horizontale Achse der Kanone durch den Mittelpunkt der Scheibe ging.

Nun traf jeder Schuß das Zentrum, obschon die Kanone einen beträchtlichen Bogen rückwärts beschrieb.

Die Richtung des Schusses leidet also durch die Zurückspielung der Kanone nichts.

Ferner läßt sich hieraus schließen: daß schon die Kugel das Rohr verlassen hatte, als sein Rücklauf bedeutend war, und daß folglich auch der Ertrag der Kanonen durch einen größern oder geringern Rücklauf nicht verändert werden könne.

Scharnhorst behauptet: daß bey dem nähmlichen Verhältnisse des Gewichtes der Kugel und Pulverladung einer Kanone, in Ansehung jenes des Rohres und der Laffete, und bey übrigens gleichen Umständen, die größeren Caliber verhältnißmäßig weiter zurück laufen als die kleineren *).

Die Ursache hiervon ist natürlich, da die Ladung mit der nähmlichen Kraft zurück als vorwärts wirket, und der Widerstand der Luft in einem grö-

*) 2ter Theil, 2te Auflage.

ßeren Verhältnisse als das Quadrat der Geschwindigkeit wächst, womit sie fortgestoßen wird; folglich in einem viel größeren Verhältnisse als die Pulverladung zunimmt, und ihre Ausdehnungskraft vermehrt.

Endlich spielt ein Stück, bey der nähmlichen Ladung, und unter übrigens gleichen Umständen, desto weiter zurück, je mehr die Richtung der Seele mit dem Boden, worauf es steht, parallel ist.

Die größte Zurückspielung des 24 Pfünders aber, welcher sammt seiner Laffete, leichter als die übrigen Batteriestücke, in Ansehung der Ladung ist, beträgt beynahe 4 Fuß, und jene der Feldstücke, welche mit Ausnahme des 3 Pfünders, sammt ihren Laffeten, wenigstens beym Feuern mit Kartätschen, viel leichter als die Batteriestücke in Ansehung ihrer Ladung sind, 7 bis 8 Fuß.

## Ertrag der Kanone.

§. 87. Feuert man eine Kugel dergestalt nach einem Gegenstande ab, daß, bleibt sie nicht darin stecken, sie ihn trifft, und dann noch weiter fliegt; so nennt man dieses schießen, und die Entfernungen, auf welche man schießen kann, Schußweiten.

## Schußweiten über das Metall.

§. 88. Stellen nun a und b Fig. 1 die höchsten Punkte der Reife A und D Fig. 4, am Stoßboden und an der Kopfriese einer Kanone vor; so ist die Linie a b die Visierlinie, welche die Kugelbahn, aus der nähmlichen Ursache wie bey einer Flinte, in zwey Punkten f und g schneidet.

Die Entfernung c g, des zweyten Durchschnittpunktes g vom Stoßboden der Kanone, wird die Visierschußweite, oder die Schußweite über das Metall genannt.

Befindet sich also der zu treffende Gegenstand in der Visierschußweite; so muß, um ihn zu treffen, über die Punkte A und D Fig. 4, das heißt: über das Metall, gerade auf denselben gezielet werden.

Folgendes sind diese Schußweiten bey den verschiedenen Calibern des österreichischen Batterie- und Feldgeschützes für Kugeln:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Des | 24 | Pfünders | . . . . . | 500 | Schritt |
| » | 18 | pfünd. | Batteriestückes von Met. | 500 | » |
| » | 18 | » | » von Eis. | 550 | » |
| » | 12 | » | » von Met. od. Eis. | 500 | » |
| » | 6 | » | » von Eis. | 500 | » |
| » | 18 | » | Feldstückes . . . | 550 | » |
| » | 12 | » | » . . . | 500 | » |
| » | 6 | » | » . . . | 500 | » |
| » | 3 | » | » . . . | 460 | » |

Beym Feuern mit Kartätschen ist die Visierschußweite jene, in welcher am meisten Schrote den Gegenstand treffen, wenn man über das Metall, gerade auf denselben zielet.

Diese Schußweite ist aber für Kartätschen und Kugeln verschieden; theils weil erstere mehr oder minder weit reichen, je größer oder kleiner sie sind; theils weil bey den Feldgeschützen die Pulverladung für Kartätschen stärker als für Kugeln ist.

Überdieß bleibt nach Versuchen Gribeauval's, die Wirkung der Kartätschenschüsse beynahe unverändert, wenn man den Stoßboden der Kanone um ½ Zoll mehr erhöht oder senket, welches sehr vortheilhaft ist, da der Kanonier im Gefechte nicht so genau wie bey Versuchen zielen kann *).

Folgendes sind die Visierschußweiten der österreichischen Batterie- und Feldgeschütze für Kartätschen:

Des 3 Pfünd. mit 3 löth. Schroten 3 bis 400 Schritt.
» 6 » F. G.-3 » » 3 » 400 »
» » » 6 » » 4 » 500 »
» 12 » F. G.-3 » » 3 » 400 »
» » » 12 » » 5 » 600 »
» » » 32 » » 650 » 700 »
» 18 » F. G.-6 » » 400 » 550 »
» » » 18 » » 500 » 600 »
» 24 » 6 » » 450 » 600 »
» » » 24 » » 550 » 600 »

Die Visierschußweiten für Kartätschen, der 18, 12 und 6pfündigen Batteriestücke, sind beyläufig um 50 Schritte größer, als bey den gleichnahmigen Calibern des Feldgeschützes.

### Zielen mit Aufsatz.

§. 89. Erhöhet man den Punkt a Fig. 1, bis in a′ und visieret über die Punkte a′ und b; so wird diese Visierlinie die Kugelbahn zum zweyten Male in einem Punkte g′ schneiden, welcher weiter als jener g, von c entfernt ist.

*) Bef. Kunst, zum Geb. der k. k. Ing. Acad., 1ster Thl.

Befindet sich also der zu treffende Gegenstand außer der Visierschußweite; so wird er getroffen werden, wenn man mittelst eines Aufsatzes den Punkt A Fig. 4 gehörig erhöht, und über diesen erhöhten Punkt, und jenen D, gerade auf jenen Gegenstand zielet.

Um zu wissen, wieviel man auf jede Entfernung des zu treffenden Gegenstandes außer der Visierschußweite, den Punkt A zu erhöhen habe, stellte man mit jedem Caliber und seiner gewöhnlichen Ladung Versuche an, und um diesen Punkt immer auf die durch diese Versuche bestimmte Höhe erheben zu können, ist der österreichische Kanonier mit einem Aufsatze, das ist: mit dem messingenen Instrumente Fig. 28 versehen, zwischen dessen Stäbe, wovon der linke in ganze, halbe, Viertel- und Zwölftel-Zolle eingetheilt ist, sich ein Schuber auf und ab bewegen, und in beliebiger Höhe fest erhalten läßt.

Diesen Aufsatz nun, welchen der Kanonier in einem Futterale über die Schulter hängen hat, setzt der Vormeister beym Richten der Kanone auf den Reif A Fig. 4 des Stoßbodens; schiebet den Schuber auf die für die Entfernung des zu treffenden Gegenstandes durch Versuche bestimmte Höhe, und visieret dann über diesen Schuber, und über den Punkt D der Kopfriese, gerade auf denselben.

Obwohl man sich des Aufsatzes nur beym Zielen auf Gegenstände zu bedienen hat, welche

außer der Visierschußweite liegen, so wünschen doch viele, aus Furcht, der Kanonier möchte denselben nicht gebrauchen, und folglich unsichere Schüsse thun, daß der Aufsatz, wie bey den französischen Geschützen, an dem Stoßboden der Kanone selbst dergestalt angebracht sey, daß er in jeder zum Zielen nöthigen Höhe befestiget werden könne, und überdieß der höchste Punkt der Kopfriese durch einen Einschnitt bemerkbar gemacht würde.

Diese Einrichtung wäre allerdings zweckmäßiger bey den Batteriegeschützen, welchen man eine horizontale Unterlage macht. Bey den Feldgeschützen aber, die oft während des Feuerns auf unebenem Boden stehen, und rechts oder links geneigt sind, würde das Rohr, durch das Zielen über den daran befestigten Aufsatz und den Einschnitt auf der Kopfriese, nicht nur oft eine fehlerhafte Erhöhung, sondern auch eine fehlerhafte Richtung rechts oder links erhalten.

## Größter Ertrag der Kanonen.

§. 90. Die Materien, woraus das Pulver verfertiget wird, können bey der Bearbeitung nie durchaus nach dem nähmlichen Verhältnisse vertheilet werden.

Daher entstehet eine verschiedene Geschwindigket der Entzündung, und eine größere oder geringere Gewalt der nähmlichen Ladung.

Auch hat die mehr oder weniger verdünnte, trockene oder feuchte Luft, z. B. die Mittags- oder Mor-

genluft, nicht nur verschiedene Einflüsse auf die Entzündung des Pulvers, sondern leistet auch der Kugel einen größeren oder geringeren Widerstand; so wie bey einem der Kugel entgegen, oder nach ihrem Fluge blasenden Winde.

Im Gießen gibt ein größerer Grad der Hitze der geschmolzenen Materie ein feineres Korn und eine desto größere Dichte; daher fallen die Kugeln oft nicht nur nicht vollkommen rund, sondern auch in Ansehung ihres Gewichtes verschieden aus; wozu noch die in ihrem Inneren oft vorhandenen Höhlungen beytragen.

Endlich haben die §. 27 angeführten Nachtheile des Spielraums, oder ein seitwärts gegen die Kugelbahn blasender Wind, noch bedeutenden Einfluß auf ihre Richtung.

Es ist leicht begreiflich, daß die durch alle diese Ursachen entstehenden Abweichungen der Kugelbahn desto empfindlicher, und folglich die Schüsse desto fehlerhafter werden müssen, je weiter die Kugel zu fliegen hat.

Daher erhebt man das Rohr beym Feuern mit Kugeln nicht soviel als es die Richtmaschine gestattet, sondern nur so weit, als man noch einige Wahrscheinlichkeit zu treffen hat, und bey Kartätschen ist, ausgenommen der 18, 24 und 32löthigen, die Visierschußweite als ihr größter Ertrag anzusehen, da sie sich bey einem noch weiteren zu sehr zerstreuen würden.

Überdieß bleiben sie auf jene Schußweite nur bey einem ziemlich ebenen und festen Boden noch bedeutend wirksam, wo die meisten Schrote abprellen und sich wieder erheben.

Die 18, 24 und 32löthigen Schrote aber, schießt man auch bis mit ½ Zoll Aufsatz ab, und zwar erstere auf 6 bis 700, die zweyten auf 600 bis 750, und die letzteren auf 7 bis 900 Schritt.

Folgendes sind die größten Aufsätze für Kugeln, mit welchen man gewöhnlich die österreichischen Kanonen abzufeuern pflegt, und die diesen Aufsätzen entsprechenden Schußweiten.

| Caliber. | Größter Aufsatz. | Ertrag in Schritten. |
|---|---|---|
| 24 Bat. St. | 7 3/4″ | 2500 |
| 18 » | 7 3/4″ | 2500 |
| 12 » | 8 ″ | 2450 |
| 6 » | 6 1/4″ | 1900 |
| 18 Feld St. | 5 1/2″ | 2000 |
| 12 » | 4 ″ | 1800 |
| 6 » | 3 ″ | 1600 |
| 3 » | 2 1/4″ | 1400 |

§. 91. Schlägt eine Kugel auf einem ebenen und festen Boden unter einem kleinen Winkel auf; so prellt sie ab, erhebt sich wieder, und fliegt noch weiter fort; welche Geller sie so lange wiederhohlt, als sie noch hinlängliche Kraft dazu besitzt.

Soll also eine Kanone mit ihrer vollen Ladung, noch außer dem, ihrem gewöhnlich größten Aufsatze entsprechenden Ertrage, einen Gegenstand treffen; so kann man dieses noch durch Gellschüsse bewirken; wozu aber die Kanone parallel mit dem Horizonte des Erdreiches, oder unter einem kleinen Erhöhungswinkel mit demselben abgefeuert werden muß, damit die Kugel unter einem ähnlichen Winkel aufschlage.

Richtet man also die Achse der Seele einer Kanone beyläufig parallel mit der Oberfläche des Erdreiches; so kann man auf einem ebenen, ganz oder beyläufig horizontalen festen Boden, bis auf folgende Entfernungen mit Geller feuern:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mit dem 3Pfünder | auf | 14 | bis | 1800 | Schritt. |
| » » 6 | » | F. G. | » | 16 | » | 2100 | » |
| » » 12 | » | » | » | 18 | » | 2400 | » |
| » » 18 | » | » | » | 20 | » | 2500 | » |

wonach die Kugeln liegen bleiben.

Mit den Batterie-Geschützen kann man über 3000 Schritt mit Geller schießen, jedoch ohne aller Wahrscheinlichkeit zu treffen, wenn der Gegenstand nicht eine sehr große Ausdehnung hat, wie vorüberziehende Kolonnen oder feindliche Lager.

Um die Achse einer Kanone parallel mit der

Oberfläche des Erdreiches zu richten, ist dieselbe anfangs auf einem ebenen Boden zu stellen, und ein Holz, dessen Höhe dem Unterschiede der Halbmesser der Visier-Reife, oder dem sogenannten Kerne gleich ist, auf den vorderen dieser Reife aufzusetzen; dann das Rohr dergestalt zu richten, daß die Höhe der oberen Fläche dieses Holzes über dem Boden, jener des höchsten Punktes des rückwärtigen Visier-Reifes über eben demselben gleich wird.

Hierauf aber ist das Holz wegzunehmen, und zu beobachten: in welcher Entfernung vor dem Rohre, die Gesichtslinie über das Metall, das Erdreich begegnet, damit man in der Folge, um eine ähnliche Richtung zu erhalten, bloß auf eben diese Entfernung in das Erdreich zu zielen brauche.

Bey den österreichischen Feldstücken ist diese Entfernung:

| | | | |
|---|---|---|---|
| beym 3Pfünder | . . . . . | 145 | Schritt, |
| » 6 » | . . . . . | 148 | » |
| » 12 » | . . . . . | 163 | » |
| » 18 » | . . . . . | 180 | » |

## Zielen unter der Visierschußweite.

§. 92. Befindet sich ein Gegenstand, auf welchen mit Kugeln gefeuert werden soll, unter der Visierschußweite; so muß, um ihn zu treffen, unter denselben gezielet werden.

Kömmt also ein solcher Gegenstand so nahe, daß bis dahin die Senkung der Kugel unter der Ver-

längerung der Achse, als null betrachtet werden kann; so muß auf diese Entfernung, und auf die noch geringeren, die Visierlinie über das Metall dergestalt unter den zu treffenden Punkt gesenket werden, daß dieser in die Verlängerung der Achse fällt.

Die Schüsse nun, bey welchen ein Gegenstand, ohne vorläufige Geller, in der Verlängerung der Achse getroffen wird, heißen: Kernschüsse, und die Richtung, welche die Kanone bey solchen Schüssen hat, heißt: die Kernrichtung.

Kömmt also auf einem ebenen Boden, der Feind, welcher beyläufig in der Höhe der Achse einer Kanone zu treffen ist, in den Ertrag der Kernschüsse; so muß das Rohr, wie bey Gellschüssen auf große Entfernungen, dergestalt gerichtet werden, daß die Achse desselben mit der Oberfläche des Erdreiches parallel läuft. Daher heißt auch die Richtung, welche eine Kanone bey Gellschüssen erhalten muß, die Kernrichtung.

Der größte Ertrag der Kernschüsse, oder die Kernschußweite, mit Kugeln, ist für alle Caliber des Batterie- und Feldgeschützes: 3 bis 400 Schritt.

§. 93. Kömmt ein Gegenstand, auf welchen mit Kartätschen gefeuert werden soll, unter die Visierschußweite; so kann man der Kanone die Kernrichtung geben, da vermög §. 88, die Kartätschenschüsse beynahe die nähmliche Wirkung machen, der

Stoßboden mag ½ Zoll mehr oder weniger erhöht seyn.

Diesen wesentlichen Vortheil würde man entbehren, wenn der Kern, das ist der Unterschied der Halbmesser der Visier-Reife, und folglich die Visierschußweite größer wäre, indem sich in einem solchen Falle beym Feuern mit Kartätschen, nicht unmittelbar aus der Richtung über das Metall in die Kernrichtung übergehen ließe, ohne entweder den Feind einige Mahl zu überschießen, oder die Schrote zu früh aufprellen zu machen, so daß sie ihn nicht erreichten.

§. 94. Der englische Oberst Congreve hat bey seinen neuen 24pfündigen Marine-Geschützen eine Vorrichtung angebracht, welche sich auf folgende Art abgeändert, vielleicht mit Vortheil bey den Landgeschützen anbringen ließe, um ihnen in jedem Falle leicht die Kernrichtung geben zu können.

Es müßten nähmlich, Fig. 4, die oberen Theile der Reife B und D dergestalt erhöhet werden, daß die Gesichtslinie über die Reife A und B mit der Achse der Kanone, und jene über die Reife B und D mit der gewöhnlichen Visierlinie über das Metall parallel liefe.

Mittelst dieser Einrichtung dürfte man bey den Kernschüssen nur über die Reife A und B gerade auf den Gegenstand zielen, und bey den Gellschüssen das Rohr nur dergestalt erheben oder senken, daß die Gesichtslinie über eben diese Reife, den vorliegen-

den Terrain weder begegnete, noch sich bedeutend über denselben erhöhte.

### Wurfweiten mit glühenden Kugeln.

§. 95. Feuert man einen Körper dergestalt ab, daß er ohne stecken zu bleiben, dort liegen bleibt, wo er trifft; so heißt man dieses Werfen oder Schupfen, je nachdem man sich einer starken oder schwachen Ladung bediente.

Zufolge §. 74 also, müssen die glühenden Kugeln nur auf harte Gegenstände geschossen, auf leicht durchdringliche aber, entweder geworfen oder geschupft werden.

Da jedoch das Rohr, sowohl zum Werfen als Schupfen, unter einem großen Winkel über den Horizont erhöht werden muß, damit die Kugel nicht weiter gellere; so kann man nicht wohl werfen, ohne der Laffete zu schaden, und daher werden die glühenden Kugeln mit 6 1/4 bis 7 3/4'' Aufsatz, und schwachen Ladungen, nur auf 8 bis 1200 Schritt geschupft.

### Beurtheilung der Entfernungen.

§. 96. Um die Artillerie mit Nutzen zu verwenden, ist es vermöge dem Bisherigen unumgänglich nöthig, die Entfernungen beurtheilen zu können, in welchen man sich von den zu treffenden Gegenständen befindet.

Diese Beurtheilungskraft läßt sich dadurch erwerben, daß man im Frieden versucht, auf welche Entfernungen das Aug die Gegenstände mehr oder

nünder entdecket, gegen welche man zu feuern haben kann.

So erscheinet eine anrückende Truppe dem Auge in einer gewissen Entfernung als ein einziger Körper; in einer geringeren unterscheidet es die Soldaten, und in einer noch geringeren, ihre Kleidungsstücke und Waffen.

## Ricochetiren.

§. 97. Befindet man sich in der Verlängerung einer feindlichen Truppen-Linie oder Batterie, und diese ist durch natürliche oder künstliche, für Kugeln undurchdringliche Hindernisse, gedeckt; so kann diese Truppen-Linie oder Batterie nur beschossen werden, wenn man die Kugel unter einem solchen Bogen über diese Hindernisse weg schießt, daß sie hinter denselben aufschlägt, und fort gellert.

Diese Art zu feuern, welche ricochetiren heißt, und von Vauban bey der Belagerung von Ath, im Jahre 1697, zum ersten Mahle angewendet wurde, kann folglich nicht bey einer sehr geringen Entfernung von dem zu überschießenden Hindernisse Statt haben, da entweder die Kugel zu weit über diese Hindernisse weg fliegen würde, oder mit so schwacher Ladung abgefeuert werden müßte, daß sie zu wenig Kraft zum Gellern hätte.

Die geringste Entfernung zum Ricochetiren ist daher bey 150 Klafter.

Befindet man sich hingegen in einer großen Ent-

fernung von dem zu überschießenden Hindernisse; so muß mit starker Ladung ricochetiret werden, und daher kann es auf eine solche Entfernung nur mittelst eines sehr flachen Bogens geschehen, weil sonst die Laffete zu sehr leiden würde.

Bey einem flachen Bogen aber wird die Kugel weit über das zu überschießende Hinderniß weg getragen, und daher kann auf große Entfernungen nur eine sehr ausgedehnte Linie ricochetiret werden.

So ricochetirten die Franzosen bey der Belagerung von Gibraltar im Jahre 1782, die ganze Linie der am Meere liegenden Werke dieser Festung, aus einer Entfernung über 1000 Klafter.

Je kürzer aber die zu ricochetirende Linie ist, desto gekrümmter muß die Bahn der Kugel seyn, und desto näher muß man sich folglich dabey befinden; daher nimmt man in Ansehung der gewöhnlichen Länge der zu ricochetirenden Linien, die größte Entfernung, in welcher man ricochetiren kann, nicht viel über 300 Klafter an.

Wegen der schwachen Ladungen, welche zum ricochetiren auf die Entfernungen zwischen 150 und 300 Klafter erfordert werden, sind die kleinen Caliber dazu zu unwirksam.

Man bedient sich also zu dieser Art zu feuern, welche nur bey Belagerungen angewendet wird, der 24 und 18, so wie auch der 12 Pfünder.

Die ersteren dieser Caliber haben wegen ihrer

Schwere noch überdieß den Vortheil, daß ihre Rück-spielung bey so geringen Ladungen unbedeutend ist.

Da diese Art zu Feuern nur bey Belagerungen, und zwar vorzüglich nur bey dem Angriffe fester Plätze Statt findet, und folglich nicht mit Übereilung zu geschehen hat; so sind die Ladungen und Erhöhungs-winkel des Geschützes für jeden Fall besonders, nach der Entfernung von dem zu überschießenden Hinder-nisse, nach der Höhe desselben über den Standort der Kanone, nach der Weite, in welcher die Kugel hinter jenem Hindernisse aufschlagen soll, und nach der Tiefe der zu ricochetirenden Linie unter demselben, einzurichten; welche Tiefe bey Festungswällen stets bey 7 Fuß beträgt.

Diesem zu Folge besitzt die Artillerie sogenannte Ricochettafeln zum Ricochetiren der Festungswälle, welche ihr zur Bestimmung der anfänglichen Ladung und Richtung des Rohres dienen, um die angemessene, wo nicht sogleich, doch desto schneller zu finden.

Diese Tafeln enthalten nähmlich die Ladungen und Erhöhungs-Winkel auf die Entfernung von 160 Klafter, und auf jede um 40 Klafter größere, bis 320 Klafter; ferner auf die Höhe von 4 Klafter des zu überschießenden Hindernisses, und auf jede um 2 Klafter größere, bis auf 10 Klafter, und endlich auf dreyerley Entfernungen des Aufschlages der Ku-gel hinter jenem Hindernisse.

Bey diesen Tafeln wird aber ein schwaches Ka-nonenpulver vorausgesetzt, welches die Artilleristen

lieber als stärkeres zum Ricochetiren wählen, damit sie größere Patronen erhalten.

Liegt das zu überschießende Hinderniß nicht in einer in der Ricochettafel enthaltenen Entfernung, oder machen die Kugeln wegen was immer für Einflüssen nicht die gehörige Wirkung; so wird entweder die Ladung oder der Erhöhungs-Winkel des Rohrs verändert, welche Veränderung man entweder aus der Entfernung des zu überschießenden Hindernisses, oder aus der Wirkung der ersten Schüsse, und aus den Angaben der Ricochettafel beurtheilt.

Weil man beym Ricochetiren den Ort nicht sieht, wo die Kugel aufschlagen soll, und sich folglich keines Aufsatzes bedienen kann; so gibt man der Kanone mittelst eines in die Mündung gesteckten sogenannten Mund-Quadrantens, oder mittelst eines anderen kleinen Quadrantens, der Frosch-Quadrant heißt, und vor dem Zündloche auf das Rohr gesetzt wird, die nöthige Erhöhung.

## Wirkung der Kanone gegen Erde, Holz und Mauer.

### Wirkung gegen Erde.

§. 98. Ein Erdaufwurf muß entweder frisch gemacht, oder nachdem er Zeit hatte sich zu setzen, den größten Calibern des Batterie-Geschützes, oder nur diesen Calibern des Feldgeschützes widerstehen.

Im Jahre 1740 feuerte man zu Metz, auf die geringe Entfernung von 26 Klafter, gegen einen

vertical abgegrabenen Erdhügel, der bis zur Höhe von 5 Fuß, aus festem Sande und Schotter, mehr aufwärts aber, aus einem lockeren Grunde bestand, und fand das größte Eindringen der 24pfündigen Kugeln mit 9 Pfund Ladung, unter der Höhe von 5 Fuß, 9 1/4, und ober derselben, 10 1/3 Fuß *).

Diesem zufolge wird man sicher gehen, wenn man bey der Anlage von Erdaufwürfen, die Zeit haben sich zu setzen, annimmt: daß der 24Pfünder, mit seiner gewöhnlich vollen Ladung, 12 Fuß tief in dieselben eindringen könne.

Nach Versuchen zu Josephstadt verhält sich die Dichte der natürlichen, zu jener der neu aufgeworfenen Erde, wie 4 zu 3 **), und ferner ist es wahrscheinlich, daß sich das Eindringen der Kugeln in das Erdreich, verkehrt wie dessen Dichte verhalte.

Daher kann man, um bey der Anlage von Erdaufwürfen, die keine Zeit sich zu setzen haben, desto gewisser von ihrem Widerstande zu seyn, das größte Eindringen des 24Pfünders in dieselben, $\frac{12 \times 4}{3} = 16$ Fuß annehmen, welches Eindringen aber sich durch lagenweises Stoßen oder Zusammentreten neuer Aufwürfe, bedeutend vermindern läßt.

In sandiges Erdreich, ist nach der Behauptung D'Arçons und Anderer, das Eindringen der

---

*) Bef. Kunst, zum Geb. der k. k. Ing. Acad. 1ster Theil.
**) Ebendaselbst.

Kugeln, trotz der geringen Zusammenhaltung seiner Bestandtheile, geringer als in dichteres *).

Diese Behauptung aber wird durch die Erfahrungen widerlegt, welche die österreichische Artillerie machte, und die bewiesen: daß das Eindringen in sandiges Erdreich noch bedeutend größer als in dichteres ist.

§. 99. Oft wiederhohlter Versuche zufolge, dringt der 12 Pfünder 7 bis 9 Fuß in mittleres Erdreich ein **).

Als größten Caliber der Feldgeschütze aber, womit österreichische Schanzen beschossen werden können, läßt sich der französische 16 Pfünder, und dessen Eindringen in anzulegende Erdaufwürfe, welche gestampft werden, 10 bis 12 Fuß annehmen.

## Wirkung gegen Holz.

§. 100. Eine 24pfündige Kugel dringt 3′ — 8″, und eine 12pfündige 3′ — 4″ in Eichenholz ein ***).

Da nun der Unterschied des Eindringens dieser Kugeln blos in einigen Zollen besteht, und noch unbedeutender für die Caliber zwischen dem 12 und 24 Pfünder seyn muß; so kann man für das Ein-

---

*) Siehe: Bousmard, Essai général de fortifications. Edition de 1814, L. V, Chap. IX. In den Anmerkungen.

**) Ebendaselbst.

***) Ebendaselbst.

dringen dieser Caliber, jenes des 24 Pfünders annehmen.

Übrigens ist eine Deckung von frischen Baumstämmen, worin die Kugeln stecken bleiben, wegen des Zusammendrängens der Holzfasern, nach eingedrungener Kugel, sehr schwer zu zerstören, und daher gegen solche Deckungen mit glühenden Kugeln zu feuern.

Sind hingegen dergleichen Deckungen nicht so dick, daß die Kugel darin stecken bleibt, so reißt diese, bey ihrem Durchfahren desto größere Holzspäne mit, je frischer dieses ist, und zerstöret sie folglich desto schneller.

Schießt man kleine Kugeln mit starker Ladung gegen dünne Holzwände ab, als Thöre, oder leichte Palissadirungen, so werden dieselben blos durchlöchert; während große Kugeln mit schwacher Ladung, dergleichen Gegenstände erschüttern und zerschmettern.

Auch kann man mit dem 12 Pfünder auf 6 bis 700, und mit dem 6 Pfünder auf 4 bis 500 Schritt dergleichen Gegenstände zerstören.

## Wirkung gegen Mauern.

§. 101. In Mauerwerk dringet auf die Entfernung von 60 bis 80 Klafter eine 24pfündige Kugel 3 Fuß tief ein *).

Hätte also das Mauerwerk blos dem Eindringen der Kugeln zu widerstehen, so wäre es leicht, dasselbe unzerstörbar zu machen.

---

*) Bousmard, L. V., Chap. IX. in den Anmerkungen.

Allein wegen des Zusammenhaltens der ganzen Masse eines Gemäuers, schaden ihm die Kugeln weit mehr durch die heftige Erschütterung desselben, als durch ihr Eindringen.

Daher kann der 12 Pfünder noch auf 400 Schritt schwache Mauern zerstören.

Dicke Mauern hingegen können nur durch große, und mit großer Kraft abgeschossene Kugeln erschüttert werden, und daher sind zur Zerstörung solcher Mauern, nur 24 Pfünder geeignet.

Fünf 24 Pfünder schießen auf 25 bis 30 Klafter, binnen 3 Mahl 24 Stunden eine Mauer in Bresche, die 6 bis 7 Fuß zur mittleren Dicke hat.

Entfernet sich aber die Batterie von der Mauer, so wird sie entweder nur in einem verhältnißmäßig längeren Zeitraume dieses bewirken können, oder die Anzahl der Stücke muß verhältnißmäßig vermehret werden.

Im Jahre 1745 schoß man Bresche an der Zitadelle von Tournay auf 175 Klafter. 1760 an einer sehr dicken Mauer des Schlosses Dillenburg auf 200 Klafter, und 1741 zu Cartagena in Amerika, an der Feste Bocca cica, binnen 4 Tagen auf 250 Klafter *).

So weit bricht der 24 Pfünder Mauern die er entdecket.

Eine Mauer von Ziegeln ist jedoch viel schwe-

---

*) Bef. Kunst, zum Gebrauch der k. k. Ing. Akad. 1ter Theil.

rer zu zerstören, als von Quadersteinen, da sich im ersteren Falle die Erschütterung der Kugeln bey weitem nicht so verbreitet, als im letzteren.

Gegen Felsen endlich, ist jedes Geschütz unwirksam.

## Mörser.

§. 102. Vermög §. 35 wirft der Mörser die Bombe in einem hohen Bogen.

Hieraus folgt: daß der Theil dieses Feuerrohrs, welcher die Pulverladung enthält, enger seyn müsse, als jener, welchen die Bombe durchfährt, sonst würde diese, wegen ihrer Schwere, in das Pulver hineinsinken, und dadurch dasselbe ausgebreitet werden, folglich nicht die verlangte Wirkung machen.

Überdieß feuert man oft die Bomben nur mit schwachen Ladungen ab, um nicht den Gegenstand zu überwerfen.

So kleine Ladungen aber, würden in einem so weiten Feuerrohre, als die Bomben erheischen, keine vortheilhafte Lage haben, und daher besteht jeder Mörser, wie Fig. 29, aus zwey Theilen, nähmlich dem Fluge A, welcher die Bombe, und der Kammer C, die das Pulver aufnimmt.

Der Kammer C gaben die Artilleristen allerley Figuren, um dadurch die Kraft der Ladung zu vermehren; allein jene Kammern, wie Fig. 29, welche aus einem Cylinder, mit einem halbkugelför-

mig ausgerundeten Boden bestehen, befördern die Ladung mit Patronensäckeln, wodurch nicht nur die Bedienung des Mörsers erleichtert wird, und folglich schneller gefeuert werden kann, sondern auch die Würfe gleichförmiger ausfallen.

Dieserwegen erhielten in der österreichischen Artillerie die zylindrischen Kammern mit ausgerundetem Boden den Vorzug.

Bey dieser Gestalt der Kammern aber, haben dieselben, bey gleichem körperlichen Inhalte, die kleinste Oberfläche, wenn die Höhe a b des Zylinders, dem Halbmesser der Kugel gleich ist, und daher läßt sich schließen: daß dieses das vortheilhafteste Verhältniß der Ausmaßen solcher Kammern sey, indem bey der geringsten Oberfläche des von einer und derselben Pulver-Masse eingenommenen Raumes, dieselbe sich am schnellsten entzünden wird.

Die Erfahrung bestätigte auch die Richtigkeit dieser Schüsse, bey den Ladungen, welche ganz oder größtentheils die Kammern ausfüllen; bey schwachen Ladungen aber, gewähren die tieferen und schmäleren Kammern eine bessere Wirkung.

Dieser Vortheil tieferer Kammern läßt sich aber leicht bey den seichteren, durch eine geringe Vermehrung schwacher Ladungen erzielen; dagegen die Nachtheile, in welchen die vollen Ladungen bey tieferen Kammern stehen, sich nicht heben lassen.

Dieserwegen werden in der österreichischen Artillerie die zylindrischen Kammern, von ihrem tief-

sten Punkte, bis zur unteren horizontalen Tangenten-Fläche der Bombe, im Falle der Mörser vertical steht, eben so hoch als weit angenommen *).

§. 103. Gomer schlug Mörser vor, bey welchen statt der Kammer, der Flug sich allmählig verengt, so daß sich derselbe, wie Fig. 30, in einen gestutzten Kegel verläuft.

Hierdurch suchte Gomer den Mittelpunkt der Bombe in die Richtung der Gewalt des Pulvers zu bringen, da dieselbe höher oder tiefer in diesem gestutzten Kegel stecken bleiben muß, statt daß sie in dem gewöhnlichen Fluge des Mörsers, bey jeder Senkung desselben, wegen ihres Spielraumes, auf der tieferen Wand des Fluges aufliegt, und folglich ihr Mittelpunkt unter die Richtung der Kraft des Pulvers fällt, welches der Regelmäßigkeit ihrer Bahn nachtheilig ist.

Überdieß gewähren die Gomerischen Mörser den Vortheil, daß man sich wegen ihren großen Kammern oft sehr starker Ladungen bedienen, und sehr weit werfen kann.

Es ist also gewiß vortheilhaft, in jeder Artillerie einen Theil der größten Böller auf gomerische Art zu gießen.

Bey den übrigen Böllern aber, die nicht auf

---

*) Die Kammern werden zwar etwas Weniges tiefer als nach diesen Ausmaßen gegossen, weil man, in dem Falle, als ohne Patronensäckel gefeuert wird, das Pulver mit einem dünnen Spiegel von Kühhaar bedecket.

so große Entfernungen zu werfen bestimmt sind, ist es wegen der schon angeführten Vortheile der zylindrischen Kammern besser, diese beyzubehalten, und den Flug dergestalt einzurichten, daß der Mittelpunkt der Bombe in die Richtung der Kraft des Pulvers fallen muß.

Dieses ließe sich erzielen, wenn man die Richtungen b a und f g, Fig. 31, des verengten Theiles des Fluges der gomerischen Böller, nur so lange beybehielte, bis sie die Bombe tangirten; dann aber den Flug nach der Krümmung der Bombe ausrundete, und darunter die Kammer r s r, wie gewöhnlich anbrächte.

§. 104. Die Schildzapfen des Mörsers waren anfangs, wie bey den Kanonen, gegen die Mitte desselben, dergestalt angebracht, daß sein Vordertheil dem Hintertheile beynahe das Gleichgewicht hielt.

Man fand es aber vortheilhafter, diese Zapfen unter der Kammer anzubringen, da hierdurch der Mörser nicht so tief in die Schleife versenket zu werden braucht, folglich diese niederer, leichter, und minder kostspielig wird.

§. 105. Wegen der Kürze der Mörser haben sie nur einen Delphin, der am vortheilhaftesten angebracht ist, wenn der Hintertheil des Mörsers den Vordertheil desselben etwas überwiegt, weil er dadurch leichter auf die Schleife eingehoben, und auch leichter auf derselben in eine verticale Lage auf-

gerichtet werden kann, welches beym Laden mit ledigem Pulver nöthig ist.

§. 106. Das Zündloch ist bey den Mörsern, in Ansehung der Kammer, auf eine ähnliche Art wie bey den Kanonen, in Ansehung der Seele angebracht.

Man wird hier anfangs blos die metallenen Bombenmörser, dann die Cöhornen, und endlich die Steinmörser näher betrachten.

## Länge der Mörser.

§. 107. Wegen der ungleichen Weite des Fluges und der Kammer, muß jener so kurz seyn, daß diese mit der Hand geladen und gereiniget werden kann.

Auch muß die schwere Bombe in den Mörser gehoben, und hinabgelassen werden können, welches bey einem langen Fluge der größeren Caliber, ohne einer Maschine nicht thunlich wäre.

Diesem zufolge darf die Länge des Fluges der 60pfündigen Böller nicht über $1\,^{38}/_{64}$ Caliber, oder Durchmesser der Bombe betragen.

Die 30 und 10pfündigen Mörser aber, könnten wenigstens eben so lang als die 60pfündigen gegossen werden, wodurch sich ihr Ertrag vergrößern würde.

Indessen beträgt die Länge des Fluges dieser Mörser in der österreichischen Artillerie, ebenfalls nur $1\,^{38}/_{64}$ Caliber ihrer Bomben.

Die Kammer eines Mörsers muß die stärkste Ladung desselben enthalten; ihre Größe ist also durch diese Ladung, und jede ihrer Ausmaßen, durch die §. 102 beschriebene Gestalt derselben bestimmt.

Diesemnach beträgt der Durchmesser der Kammern der Mörser $\frac{3}{4}\frac{5}{4}$, und ihre Tiefe $\frac{4}{4}\frac{0}{4}\frac{5}{4}$ Caliber.

## Dicke und Schwere der Mörser. (*)

§. 108. Die Metalldicke der Mörser muß bey der Kammer, im Verhältnisse ihrer vollen Ladung, stärker seyn, als jene der Kanonen, weil die Bomben* viel schwerer als die Kanonenkugeln sind, und dadurch die Ausdehnungskraft des entzundenen Pulvers vermehret wird.

Die Metalldicke des Fluges aber kann eben so, wie jene an dem vorderen Theile der Kanonen, bedeutend geringer seyn.

Nimmt man daher die volle Ladung eines Mörsers, wenn sie beyläufig $\frac{1}{26}$ des Gewichtes der Bombe beträgt, als die halbe Kugelschwere-Ladung einer Kanone, und zur Metalldicke dieser Kanone am Stoßboden, vermög §. 57, einen Kugel Caliber an; so erhält man durch Vermehrung dieser Metalldicke um $\frac{3}{5}$ Theile, jene des Mörsers bey der Kammer.

Wäre z. B. die Ladung eines Mörsers $4\frac{1}{2}$ Pfund, nähmlich, unter der erwähnten Voraussetzung, die volle Ladung einer 9pfündigen Kanone; so wäre

die Metalldicke dieser Kanone am Stoßboden, vermög

§. 59, $\frac{\sqrt[3]{9} \times 5'' 5''' 5^{IV}}{\sqrt[3]{24}} = \frac{2.1 \times 5'' 5''' 5^{IV}}{2.9.}$

568 $^{IV}$, und folglich jene der Kammer des Mörsers, für die angenommene Ladung, $568 \times {}^{8}/_{5} = 908^{IV}$, oder 6″ 3‴ 8. $^{IV}$

Die Metalldicke des Fluges der Mörser, ist im Durchschnitte beynahe die Hälfte jener der Kammer.

Dieses sind, mit einem unbedeutenden Unterschiede, die Metalldicken der österreichischen Mörser, deren Dauerhaftigkeit die Erfahrung bewährte; wahrscheinlich aber, könnte dieses auch noch bey einer geringeren Dicke ihres Metalls Statt finden.

Sollte dieses der Fall seyn, so würde sich der Spielraum der Mörser, welcher bey allen Calibern, $^{1}/_{21}$ des Durchmessers der calibermäßigen Bombe beträgt, aber nach Scharnhorst, so wie bey den Kanonen, viel geringer, und zwar beym 60 Pfünder nur der vierte Theil des gegenwärtigen seyn könnte, ohne Vermehrung der Metalldicke einschränken lassen *).

§. 109. Die Schwere der metallenen Mörser, ist beynahe 16 Pfund auf jedes Pfund der Bombe, und in Wiener-Gewicht folgende:

*) Scharnhorst, 2ter Theil, 2te Auflage.

Des 60pfündigen 17 Zentner 85 Pfund.
» 30 » 9 » 10 »
» 10 » 2 » 96 »

## Übrige Ausmaßen.

§. 110. Der Durchmesser einer 60pfündigen Bombe ist 11‴ 2‴ $11\frac{1}{6}$ ᴵᵛ, und das Verhältniß des Durchmessers einer jeden Bombe, zu jenem des Fluges ihres Mörsers, 21 zu 22.

Hieraus läßt sich, wie bey den Kanonen, der Durchmesser des Fluges und der Bombe eines jeden Mörsers berechnen, oder jeder Mörser aus dem Durchmesser seines Fluges erkennen.

Diese Durchmesser sind folgende:

| Caliber. | Durchmesser der Bombe. | Durchmesser des Fluges. | Spielraum |
|---|---|---|---|
| 60 | 11 — 2— $11^{1}/_{6}$ | 11— 9— $4^{5}/_{12}$ | $6''' 5\frac{1}{2}'''' = 0,''538$ |
| 30 | 8 — 11 — $1^{1}/_{12}$ | 9— 4— $2^{5}/_{12}$ | $5''' 1\frac{1}{3}'''' = 0,''426$ |
| 10 | 6 — 2 — $3^{1}/_{12}$ | 6— 5— $9^{7}/_{12}$ | $3''' 6\frac{1}{2}'''' = 0,''295$ |

Alle übrigen Ausmaßen der metallenen Mörser, werden in 64sten Theilen des Calibers ihrer Bomben ausgedrückt.

## Schleifen.

§. 111. Die Schleifen, Fig. 32 und 33, bestehen aus zwey eichenen, mit 4 eisernen Bolzen verbundenen Stücken.

In ihrer oberen Fläche sind für das freye Spiel des Stoßbodens der Mörser, ihrer Schildzapfen, und der Richtmaschine N, die nöthigen Vertiefungen ausgehauen.

Die Richtmaschine dreht sich um einen Bolzen, und erhebt den Mörser auf den Winkel von 45 Grad, und jeden größern, nach Maß, als sie selbst durch den Sattel O, und die Schraube T gehoben wird, welche ein durch ihren Ring gesteckter Hebel, statt einer Kurbel umtreibt.

Die Schilddeckel werden durch acht stehende Bolzen, oder Docken R befestiget.

Vor- und rückwärts der Schleife sind vier abwärts gerichtete Haken angebracht, und seitwärts derselben lassen sich eben so viele eiserne Bolzen herausziehen, um sie mittelst Hebeln bewegen zu können.

Die Höhe der Schleifen muß so groß seyn, daß sie den Rückstoß des Mörsers beym Abfeuern aushalten können, ohne zu brechen; durch die Länge und Breite derselben aber, muß ihr Druck gegen die hölzernen Unterlagen, oder sogenannten Bettungen, welche man ihnen zu machen pflegt, sich hinlänglich verbreiten, um dieselben nicht zu zerstören.

Diesem zufolge sind die österreichischen Schleifen $1\,^{20}/_{64}$ Caliber hoch, $7\,^{50}/_{64}$ Caliber lang, und $2\,^{45}/_{64}$ Caliber breit.

§. 112. Folgende Tabelle enthält die nö-

thigsten Ausmaßen der österreichischen Schleifen, und ihr Gewicht in Wiener=Pfunden.

| Caliber. | Länge der Schleife. | Breite der Schleife. | Höhe der Schleife. | Höhe des vertical aufgestellten Mörsers, über die untere Fläche der Schleife. | Schwere der Schleife. | Gewicht des Mörsers sammt der Schleife. | Summe des Metalls |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 60 | 7'-3"-6"' | 2'-6"-3"' | 1'-3"-4"' | 3'-7"-4"' | 1508 | 3293 | 1785 |
| 30 | 5-9-6 | 2-0-3 | 1-0-0 | 2-10-0 | 820 | 1730 | 910 |
| 10 | 4-0-2 | 1-6-0 | 0-8-3 | 1-11-10 | 353 | 649 | 296 |

## Transportier-Protzen und Bombenwäglein.

§. 113. Zur Transportierung der Mörser und Schleifen auf geringe Entfernungen, dienet vorzüglich die sogenannte Transportier=Protze, (Triquebale).

Diese Protze bestehet aus einer Achse mit zwey hohen Rädern und einer Deichsel.

Auf der Achse ist ein hölzerner Sattel befestiget, und um die Deichsel=Arme sind starke eiserne Ketten geschlungen.

Soll nun eine Last mittelst dieser Protze transportieret werden, so wird ihre Deichsel hoch empor gehoben, damit der Rücken des Sattels sinke;

dann diese Last mittelst der Ketten an den Sattel befestiget, und die Deichsel wieder gesenket; wodurch sich sowohl wieder der Rücken des Sattels, als auch die daran befestigte Last erhebt.

§. 114. Zur Transportierung der kleineren Mörser bedienet man sich auch der sogenannten Bombenwäglein, welche aus zwey Achsen mit vier niedern Rädern, und aus zwey starken, nach der Länge liegenden Hölzern bestehen.

Diese Wäglein werden Bombenwäglein genannt, weil man sich derselben auch zur Verführung der Bomben bedienet.

## Munition.

### Bomben.

§. 115. Anfänglich war die Aushöhlung der Bomben concentrisch kugelförmig, so daß ihre Eisenstärke durchaus die nähmliche war; da aber dieselben öfters auf die Brandröhre fielen, und diese dadurch erstickt wurde, so rückte man, wie Fig. 34, den Mittel-Punkt der Aushöhlung in der verlängerten Achse des Brandloches, gegen dasselbe vor, damit diesem Loche gegenüber die Eisenstärke, und folglich die Schwere der Bombe größer wurde, und fügte überdieß zu dem nähmlichen Zwecke noch einen Kugelabschnitt bey.

Die Bomben sind neben dem Brandloche mit zwey angegossenen Ringen, oder sogenannten Öhren versehen, bey welchen die größeren von mehreren

Menschen, mittelst eines Hebbaumes getragen werden, wovon zwey eiserne Haken an Stricken herabhangen, und in jene Öhre eingreifen.

Die Bomben werden nebst Kanonen-Pulver, mit mehreren Stücken einer sehr scharf brennenden Feuerwerks-Composition versetzt, die man geschmelzten Zeug nennt, und welche aus Salpeter, Antimonium, Kornpulver, Schwefel und Stupinen *) besteht, und ein helles lebhaftes Feuer gibt.

Diese Stücke werden beym Zerspringen der Bomben auseinander geworfen, und entzünden durch ihr heftiges Feuer alle brennbaren Gegenstände, welche sie treffen.

Die Schwere der Bomben und ihrer Füllung, in Wiener Gewicht, zeigt folgende Tabelle.

| Caliber. | Gewicht der leeren Bomben. | Füllung mit Pulver. | Füllung mit geschmelztem Zeug. | Gewicht der ganzen Füllung. | Gewicht der gefüllten Bomben. |
|---|---|---|---|---|---|
| 60 | 108 ℔ 16 ℔. | 7—0 | 15—0 | 7—15 | 115—31 |
| 30 | 54 — 0 | 3—8 | 9—0 | 3—17 | 57—17 |
| 10 | 18 — 14 | 0—22 | 6—0 | 0—28 | 19—10 |

*) Stupinen sind 4 bis 6 zusammen genommene Baumwollfäden, die in einem dünnen Brey von Mehlpulver

An die hölzernen Brandröhren für die Bomben werden, nachdem sie mit ihrem langsam brennenden Satze vollgeschlagen sind, Stupinen mit Messingdraht befestiget, die mit einem Ende darüber heraus hangen.

Auf diese Stupinen wird dann eine Papierscheibe gelegt, und die ganze Aufbartung mit einem von starker Leinwand oder Trillich zugeschnittenen, und mit einer Mischung von Terpentin und Wachs angestrichenen runden Pflaster, so gut als möglich verwahrt, welches man die Brandröhren verpflastern heißt.

Soll nun eine gefüllte Bombe mit ihrer Brandröhre versehen werden, so wird diese, in der für den Erhöhungswinkel und die Ladung des Mörsers, womit zu feuern ist, durch die Erfahrung bestimmten Länge, am untern Ende schief abgesägt, und rund herum dergestalt zugeschnitten und geraspelt, daß sie in das Brandloch der Bombe paßt.

Dann wird die Brandröhre mit der sogenannten Hanfwichs umgeben, das heißt: mit Hanffäden, welche durch eine Mischung von Terpentin und Wachs gezogen wurden, am obern Theile umwickelt, und fest in das Brandloch eingeschlagen; der über dasselbe hervorstehende Theil

---

und Weingeist, oder Essig gebeitzt, oder in Salpeterlauge gekocht, dann mit Mehlpulver bestreut, und getrocknet werden.

jener Wichs aber, wird verschmiert, und besonders bey heißer Witterung, noch mit einer Mischung von Pech und Unschlitt verkittet, damit die Flamme der Ladung des Mörsers, nicht durch die Fuge zwischen Holz und Eisen, in die Bombe dringe.

## Pulver.

§. 116. Die volle Ladung der Mörser füllet ihre Kammer bis an die Tangenten-Fläche der Bombe; allein um bey derselben Richtung des Mörsers, diese oft auf geringere Entfernungen zu werfen, bedienet man sich auch schwächerer Ladungen.

Die Ladung des Mörsers besteht daher oft in einer geringen Masse Pulvers, und geschah folglich vermög §. 16*, nur mit Musqueten-Pulver.

* Pag. 14

Allein weil bey den starken Ladungen das Kanonen-Pulver eine bessere Wirkung macht, bey den kleinen Ladungen aber, die schwächere Wirkung dieses Pulvers, nur eine geringe Vermehrung derselben erheischet; so scheint es zweckmäßiger: sich auch für die Mörser des Kanonen-Pulvers zu bedienen, wie es nun auch geschieht.

Ist die Ladung für den zu bewerfenden Gegenstand einmal festgesetzet, so wird sie ferner, der §. 102 angeführten Vortheile wegen, in Patronensäckel gefüllt.

§. 117. Die volle Ladung des Mörsers ist

für den 60 Pfünder . . . . 4½ Pfund
» » 30 » . . . . 2¼ »
und » 10 » . . . . 24 Loth.
Wiener-Gewicht.

Vergleichet man diese Ladungen der Mörser mit dem Gewichte ihrer Bomben, und die Ladungen der Kanonen mit jenem ihrer Kugeln, so scheinet es: daß erstere bedeutend vermehrt werden könnten.

Die volle Ladung eines 60pfündigen Mörsers nähmlich, dessen gefüllte Bombe 115 Pfund 31 Loth wiegt, müßte nach dem Verhältnisse der Ladungen der Kanonen-Kugeln, 38 bis 39 Pfund betragen, statt daß sie nur 4½ Pfund beträgt.

Dieser beträchtliche Unterschied in den Verhältnissen der Pulver-Ladungen der Mörser und Kanonen, zu dem Gewichte der Bomben und Kugeln aber, schwindet bedeutend, durch den großen Widerstand, welchen die Bomben, theils durch ihr Gewicht, theils durch ihre, gegen die Kammer drückende Lage, der Pulverladung des Mörsers leisten, und durch die hieraus entstehende Vermehrung der Kraft dieser Ladung.

Ferner müßte bey Vermehrung der Ladung des Mörsers, nicht nur seine Metalldicke, sondern auch die Eisendicke der Bombe, ebenfalls vermehret werden, da sonst diese, durch ihr heftiges Stoßen gegen die Wände des Fluges, oder durch den Widerstand der Luft, beym Herausfahren aus demsel-

ben, zuweilen zerschlagen werden könnte; wie es die Erfahrung mehrmal bewies, und überdieß würde durch die Vermehrung der Ladung, auch der Rückstoß des Mörsers beym Abfeuern größer, und folglich auch die Schleife, so wie die Bettung, verstärkt werden müssen.

Endlich ist es bey gar starken Ladungen, trotz aller Verstärkung der Metalldicke, nicht möglich, die Mörser dauerhaft zu machen, da die große Hitze und Gewalt des entzundenen Pulvers, das Metall inwendig erweichet und zerreißet.

Diesem zufolge müßten die kleineren Mörser, so wie ihre Bomben, Schleifen und Bettungen, bey einer Vermehrung der Ladung, schwerfälliger werden.

Der Caliber der größten Mörser aber, so wie die Stärke ihrer Ladung, ist durch ihre Dauerhaftigkeit beschränkt; denn würde man erstern vergrößern, so könnte man die größeren Bomben nicht mehr so hoch oder so weit werfen, ohne den Mörser eben so bald zu Grunde zu richten, wie bey einer Verstärkung seiner Ladung, ohne Vergrößerung seines Calibers.

Bey der österreichischen Artillerie nun, sind die Caliber und Ladungen der kleineren Mörser dem Gebrauche angemessen, und es wäre daher zwecklos, sie durch eine Verstärkung der Ladung zu erschweren; ein Theil der größten Mörser aber, könnte auf gomerische Art gegossen werden, und eine stärkere Ladung erhalten.

## Bedienung.

§. 118. Die Bedienung der Mörser, welche, wie die übrigen Batteriegeschütze, auf Bettungen abgefeuert werden, bestehet:

Beym 60 Pfünder aus 2 Bombard. u. 5 Handl.
» 30 » » 2 » » 3 »
» 10 » » 2 » » 1 »

Nebst dieser Mannschaft, kömmt aber zur Vorrichtung und Vertheilung der Munition, noch ein Bombardier zu jedem Hand-Pulvermagazine, und ferner: zu jeden 2 Mörsern 1 Feuerwerker, und zu jeder Batterie 1 Officier oder Oberfeuerwerker als Kommandant.

## Art den Mörser zu laden und abzufeuern.

§. 119. Bevor man einen Mörser auf seine Bettung stellt, wird seine Wurflinie durch zwey Stäbchen ausgesteckt, und auf der Bettung bezeichnet; dann wird der Mörser dergestalt auf diese gestellt, daß die Mittellinie seiner Schleife, die auf der Bettung bezeichnete Linie decket.

Ferner wird untersuchet: ob nicht durch eine fehlerhafte Bezeichnung dieser Mittellinie, die Achse des Mörsers aus der verticalen Ebene der Wurflinie abweichet.

Dieses geschieht mittelst eines Quadrantens Fig. 35, den man auf die Mündung des Mörsers aufsetzet, und an die Einschnitte anlegt, welche die

Durchschnitte einer den Mörser der Länge nach halbirenden verticalen Ebene bezeichnen.

In dieser Stellung des Quadrantens bilden die Einschnitte und Fäden des beweglichen Lineals ab eine verticale Ebene, worin die beyden, die Wurflinie bezeichnenden Stäbchen liegen müssen, wenn der Mörser gut gerichtet seyn soll, welches, wenn es nicht der Fall ist, durch Hin- und Herschieben der Schleife bewirket wird.

Ist die Achse des Mörsers in die verticale Ebene der Wurflinie gerichtet; so wird das Lineal ab so lange erhoben oder gesenket, bis der Winkel bcd, den es mit dem unbeweglichen Lineale cd, oder mit der obern Fläche des Mörsers bildet, jenem gleich wird, welchen die Achse des Mörsers, mit den dieselbe durchschneidenden Vertical-Linien bilden soll; dann wird es mittelst einer Schraube befestiget, und der Mörser mittelst seiner Richtmaschine so lange erhoben oder gesenket, bis die Luftblase f, auf dem Lineale ab, mitten zwischen den Reifen mn oder pq steht.

Da nun diese Lage der Luftblase anzeigt: daß das Lineal ab horizontal liegt, und der Winkel der obern Fläche des Mörsers mit dem Horizonte, stets jenem seiner Achse mit der Vertical-Linie gleich ist; so hat dessen Achse, bey jener Lage der Luftblase, die verlangte Neigung.

Hierauf wird der Quadrant weg genommen, der Mörser vertical aufgestellt, eine mit Werg um-

wickelte Raumnadel in das Zündloch gesteckt, und das Pulver, welches man im Handmagazine entweder abwog, oder in einem Cemente abmaß, durch einen Trichter in die Kammer gefüllt, ausgeglichen, und mit einem Spiegel von Küh- oder Roßhaar bedecket; dann wird die Bombe, woran vorläufig die Verpflasterung der Brandröhre aufgeschnitten, und die Stupinen aufgedreht werden mußten, beym 10 Pfünder von einem Manne, beym 30 und 60 Pfünder aber, von mehreren, dergestalt in den Flug gesetzt, daß die Brandröhre gerade in die Höhe steht, und hierauf wieder der Mörser auf die Richtmaschine niedergelassen.

Endlich wird die Bombe mit Mehlpulver eingestaubt, statt der Raumnadel ein Brandel in die Mündung gesteckt, und abgefeuert.

Vom Losbrennen des Mörsers an, beobachtet der Feuerwerker den Flug der Bombe, und zählet bis zu ihrem Falle, und weiter, bis zu ihrem Zerplatzen, in gleichem Tempo fort; damit man nach dem Falle die nächsten Würfe, und nach dem Verhältnisse der Zeit des Fluges, zu jener, vom Auffallen bis zum Zerplatzen der Bombe, die Länge der Brandröhren berichtigen könne.

Fällt z. B. die Bombe auf, als man 16, und zerspringt, als man 19 zählt; so werden die um 3, oder nur um $^2/_{19}$ kürzeren Brandröhren, die Bombe bey, oder gleich nach dem Falle entzünden.

Nach jedem Wurfe wird der Mörser gereiniget, und neuerdings gerichtet.

Ist so durch mehrere Würfe die gehörige Ladung bestimmt; so wird sie in Patronensäckel gefüllt, und dann der Mörser zum Laden nicht mehr in eine verticale Stellung erhoben, sondern die Bombe, beym 30 und 60 Pfünder, von ihren Trägern vor die Mündung gebracht, und hierauf nebstbey von einem Manne in den Flug geschoben.

Auf diese Art, nähmlich: wenn mit Patronensäckeln gefeuert wird, und die Schleife durch zwey auf die Bettung angenagelte Latten, nach jedem Wurfe in ihrer Richtung erhalten, oder wieder schnell in dieselbe gebracht werden kann, läßt sich ohne Übereilung, mit dem 30 und 60 Pfünder binnen $1^1/_2$ bis 2 Minuten, mit dem 10 Pfünder aber, jede Minute einmahl feuern.

Ein so lebhaftes Feuer läßt sich jedoch mit Rücksicht auf das Geschütz, und weil die Bomben der größern Caliber, wegen ihrer Schwere, gewöhnlich nicht in hinlänglicher Anzahl beygeschafft werden können, nicht lange unterhalten, und gewöhnlich kann man mit dem 60 und 30 Pfünder, höchstens 60 bis 80 Würfe binnen vier und zwanzig Stunden machen.

## Neigung des Mörsers.

§. 120. Bey den Kanonen zeigte es sich: daß ihre Kugeln desto weiter fliegen, je mehr man sie erhöht; allein wäre ihre Erhöhung nicht durch die Einrichtung ihrer Laffeten beschränkt, so würde über einen gewissen Grad des Erhöhungs = Winkels, der Ertrag wieder abnehmen, und endlich gar null werden, wenn man das Rohr nach verticaler Richtung abschösse.

Durch die höhere Mathematik läßt sich erweisen: daß in einem Luftleeren Raume der Ertrag bey einem Erhöhungswinkel von 45 Grad, im Luftraume hingegen, bey einem etwas kleineren Winkel, am größten seyn muß.

Die Erfahrung aber bewies: daß der Unterschied des größten Ertrages, und des Ertrages unter 45 Grad, im Luftraume, nur unbedeutend ist *).

Diesem zufolge, kann man in Hinsicht des Ertrages der Bomben, die vortheilhafteste Erhöhung des Mörsers 45 Grad annehmen, und daher ist dieser Winkel der kleinste, bis auf welchen man die österreichischen Mörser senken kann.

§. 121. Oft feuert man aber die Bomben ab, um Gebäude durchzuschlagen, oder tief in andere Gegenstände einzudringen, und zu diesem Ende ist ein soviel möglich großer Erhöhungs = Winkel des

---

*) Don Thomas de Morla, 2ter Theil, Versuche zu Sevilla, im Jahre 1783.

Mörsers vortheilhaft, weil dadurch die Bombe desto höher steigt, und folglich desto kräftiger auffällt. Daher kann man die österreichischen Mörser bis auf 75 Grad erheben, welchen Winkel man aber für ihre größte Erhöhung wählte, weil bey einem noch größern, die Bomben der großen Caliber zuviel vertragen, folglich die Würfe zu fehlerhaft werden *), und bey kleinen Calibern eine größere Erhöhung nicht nöthig ist.

In der österreichischen Artillerie pflegt man die Neigung des Mörsers durch seine Senkung unter der Vertical-Linie, statt durch seine Erhöhung über den Horizont, auszudrücken.

Bildet zum Beyspiel der Mörser einen Winkel von 60 Grad mit dem Horizonte, so sagt man: der Mörser ist 30 Grad gesenkt, und diesem zufolge können die österreichischen Mörser von 15 bis 45 Grad gesenket werden.

## Ertrag des Mörsers.

§. 122. Folgende Tabelle enthält die verschiedenen Wurfweiten der österreichischen Mörser, unter dem größten und geringsten Senkungswinkel, sowohl mit ihrer vollen Ladung, als mit der schwächsten, welche man ihnen zu geben pflegt.

---

*) Vega's Vorlesungen über die Mathematik, 3ter Band.

| Cali-ber. | Richt-Winkel. | Ertrag in Wiener-Klafter. | | |
|---|---|---|---|---|
| | | mit voller Ladung. | mit 11 ½ Loth | mit 9 ½ Loth |
| 10 | Grad 15 | 400 | 80 | = |
| | 45 | 780 | = | 80 |
| | | mit voller Ladung | mit 27 Loth | mit 22 Loth |
| 30 | Grad 15 | 450 | 80 | = |
| | 45 | 840 | = | 80 |
| | | mit voller Ladung | mit 1 ℔ 8 Loth | mit 1 ℔ 3 Loth |
| 60 | Grad 15 | 500 | 60 | = |
| | 45 | 950 | = | 60 |

Die Wurftafeln, welche die Artillerie besitzt, enthalten aber noch überdieß den Ertrag der Mörser mit voller Ladung, unter allen mittlern Senkungswinkeln von 5 zu 5 Grad; ferner: die durch Versuche bestimmten Ladungen, um die Bombe unter jedem dieser mittlern Senkungswinkel, auf die geringste, in der hier befindlichen Tafel enthaltenen Entfernung zu werfen, und endlich: die auf eben diese Weise bestimmten Ladungen, um dieselbe sowohl unter dem größten oder kleinsten, als unter jedem dieser mittlern Senkungswinkel, auf alle mittlern Entfernungen von 20 zu 20, oder höchstens 20 zu 40 Klafter, werfen zu können.

§. 123. Liegt der zu bewerfende Gegenstand nicht in einer, in der Wurftafel enthaltenen Entfernung, oder liegt er zwar in einer solchen Entfernung, aber was immer für Einflüsse sind Ursache, daß ihn die Bombe nicht mit der dieser Entfernung angemessenen Ladung trifft; so wird die nöthige Ladung nach dem von der Erfahrung bewährten Grundsatze bestimmt: daß sich bey nicht viel von einander verschiedenen Wurfweiten, und dem nähmlichen Richtungswinkel, die Unterschiede der Ladungen, wie jene der Wurfweiten selbst verhalten.

§. 124. Ist endlich die Entfernung des zu bewerfenden Gegenstandes, von einer in der Wurftafel enthaltenen, oder von dem wirklichen Auffschlage der Bombe zu gering, um einer Veränderung der Ladung zu bedürfen; so verändert man bloß den Richtwinkel, welche Veränderung entweder nach jener Entfernung, oder nach den ersten Würfen, und nach den Angaben der Wurftafel beurtheilt wird.

§. 125. Bey den Wurftafeln der Artillerie ist jedoch ein Pulver angenommen, welches 70 Grade schlägt; erhalten also die Bombardiere ein stärkeres oder schwächeres Pulver, so vermindern oder vermehren sie für jede 10 Grad, welche dieses Pulver mehr oder weniger als das angenommene schlägt, die Ladung um 1 Loth auf jedes Pfund *).

---

*) Ist Fig. 36, ein Gegenstand B oder B′ zu bombardieren, welcher im Vergleiche seiner Entfernung A D = b, vom Wurforte A, um eine bedeutende Höhe B D = c, oder

## Wirkung der Bomben gegen Menschen, Erde, Holz und Mauerwerk.

### Gegen Menschen.

§. 126. Wirft man eine Bombe, um Menschen zu treffen, die eine natürliche oder künstliche

---

Tiefe D B′ = c′, darüber oder darunter liegt, und der Senkungswinkel des Mörsers, also auch sein Erhöhungswinkel E A D = m, über den Horizont gegeben; so läßt sich, vorausgesetzt: daß die Bahn der Bombe eine Parabel sey, die horizontale Wurfweite A F = u, oder a G = u′, durch die Formel $u = \frac{(b \text{ tang. } m)\, b}{b \text{ tang. } m - c}$, oder $u' = \frac{(b \text{ tang. } m)\, b}{b \text{ tang. } m + c}$, berechnen, bey welcher der zu bewerfende Gegenstand in jene Bahn fällt.

Ist z. B. mit 60pfündigen Böllern, auf die Entfernung von 863°, ein 80 Klafter hohes Bergschloß, oder auf eben diese Entfernung, von einem 194° hohen Berge, eine Festung im Thale, unter einem Senkungswinkel von 30 Grad zu bewerfen; so ist der Winkel m = 60°, und tang m = 1.73; folglich im ersteren Falle die horizontale Wurfweite u = 912, und im letzteren, diese Wurfweite u′ = 763 Klafter.

Hat man nun die horizontale Wurfweite gefunden, bey welcher der zu bombardierende Gegenstand in die Bahn der Bombe fällt; so ist entweder in der Wurftafel die Ladung aufzusuchen, mit welcher, unter dem gegebenen Senkungswinkel, diese Wurfweite erreicht wird, oder dieselbe nach §. 123 zu bestimmen.

Die Brandröhren-Länge aber wird, besonders wenn der zu bewerfende Gegenstand ober dem Horizonte des Wurfortes liegt, bloß der berechneten Wurfweite angemessen, und dann durch Probwürfe berichtiget. Liegt hingegen jener Gegenstand bedeutend tiefer als der Wurfort, so muß man anfänglich die Brandröhren soviel

Deckung vor sich haben, so muß dieses unter einem soviel möglich seichten Bogen geschehen, und die Länge der Brandröhre dergestalt eingerichtet seyn, daß die Bombe im Augenblicke ihres Auffallens zerspringt, da bey einem hohen Bogen die Bomben tief in die Erde eindringen, und dadurch ihr Zerplatzen den Umstehenden nicht gefährlich wird; bey langen Brandröhren aber, die Feinde Zeit haben, sich zur Erde zu werfen, oder hinter einen Aufwurf zu begeben, die häufig quer über die Festungswälle

---

verlängern, daß dieselben nicht vor dem Aufschlagen der Bombe ausbrennen können, und dann ebenfalls durch Probwürfe ihre Länge berichtigen.

Wäre es nicht möglich, bey dem gegebenen Senkungswinkel, mit voller Ladung die gefundene Wurfweite zu erhalten, so müßte jener Winkel vergrößert, und die ganze Berechnung erneuert werden; wie es der Fall bey der gefundenen Wurfweite $u' = 912°$ wäre, da die Wurfweite mit voller Ladung, unter einem Senkungswinkel von 30 Grad, nur beyläufig 860 Klafter beträgt.

Weil zu diesen Berechnungen trigonometrische Funktionen erforderlich sind, so besitzen die Artilleristen, nebst ihren Wurftafeln, noch andere, welche die nöthigen Auszüge aus Logarithmen-Büchern enthalten.

Obwohl die Bahn der Bomben im Luftraume keine Parabel seyn kann, so hält Vega die Resultate dieser Berechnungen doch für anwendbar, da die wirklichen Wurfweiten der Bomben, von jenen in einem luftleeren Raume, bey einem Senkungswinkel unter 45 Grad, nicht bedeutend abweichen.

Siehe: Vega's mathematische Vorlesungen, 3ter Band, und Lindners Anwendung der paraboliſchen Theorie, auf das Bombenwerfen und Ricochetiren.

angebracht sind, und dann die Bombensplitter über sie weg fliegen.

Bey der Belagerung von Belgrad fiel eine türkische Bombe unter fünf österreichische Soldaten, welche auf der Erde lagen, und kehrte sie bey ihrem Zerplatzen bloß um, ohne sie zu beschädigen *).

Über den Ertrag der Trümmer einer zerplatzten Bombe, stellte man zu Metz im Jahre 1740 folgende Versuche an **).

Man ließ nähmlich zwey Bomben eines 8zölligen Mörsers, beyläufig eines 24pfündigen österreichischen, jede mit einem Pfunde Pulver geladen, auf der Oberfläche der Erde zerplatzen.

Aus der großen Anzahl Trümmer der erstern, fand man sechs in den Entfernungen von $1^1/_3$, 2, 80, 100, 130 und 150 Klafter, und aus den Trümmern der letzteren, 5 in den Entfernungen von $1^2/_3$, 13, 14, 40 und 79 Klafter.

Von zwey andern Bomben eines 12zölligen Mörsers, das ist beyläufig eines 75pfündigen österreichischen, welche mit 4 Pfund Pulver geladen waren, flogen die Trümmer auf 17, 60, 90, 200, sogar auf 3 und 400 Klafter, bis wohin die meisten mehrere Geller machten.

Ferner wurden aus einem 12zölligen Mörser drey Bomben unter 45 Grad geworfen, wovon jede

---

*) Bef. K. zum Geb. der k. k. Ing. Akad. 1ster Theil.
**) Ebendaselbst.

Deckung vor sich haben, so muß dieses unter einem soviel möglich seichten Bogen geschehen, und die Länge der Brandröhre dergestalt eingerichtet seyn, daß die Bombe im Augenblicke ihres Auffallens zerspringt, da bey einem hohen Bogen die Bomben tief in die Erde eindringen, und dadurch ihr Zerplatzen den Umstehenden nicht gefährlich wird; bey langen Brandröhren aber, die Feinde Zeit haben, sich zur Erde zu werfen, oder hinter einen Aufwurf zu begeben, die häufig quer über die Festungswälle

---

verlängern, daß dieselben nicht vor dem Aufschlagen der Bombe ausbrennen können, und dann ebenfalls durch Probwürfe ihre Länge berichtigen.

Wäre es nicht möglich, bey dem gegebenen Senkungswinkel, mit voller Ladung die gefundene Wurfweite zu erhalten, so müßte jener Winkel vergrößert, und die ganze Berechnung erneuert werden; wie es der Fall bey der gefundenen Wurfweite $u' = 912°$ wäre, da die Wurfweite mit voller Ladung, unter einem Senkungswinkel von 30 Grad, nur beyläufig 860 Klafter beträgt.

Weil zu diesen Berechnungen trigonometrische Funktionen erforderlich sind, so besitzen die Artilleristen, nebst ihren Wurftafeln, noch andere, welche die nöthigen Auszüge aus Logarithmen-Büchern enthalten.

Obwohl die Bahn [illegible] Bomben im Luftraume keine Parabel seyn kann, so [illegible] Bega die Resultate dieser Berechnungen doch f[illegible]ndbar, da die wirklichen Wurfweiten der Bo[illegible] jenen in einem luftleeren Raume, bey ein[illegible]swinkel unter 45 Grad, nicht bedeutend

Siehe: [illegible]ematische Vorlesungen, 3te[illegible]
Band, und [illegible]endung der parabolisch[illegible]
Theorie, au[illegible] Ricochetiren.

Schwere,
keit, und
Gegenstände
geringsten
nem solchen
tief in die
eben so wei=
große Wir=
gnet, Erd=
olz zu zer=
Moldau=
atterie, auf
= und zwey
und binnen
zerstört, und
durchwühlt,
oder demon=

Fig. 37 und 38,
nander stehenden,
zwey Lagen quer

der beyden erstern mit 3, und die letztere mit 9 Pfund Pulver geladen war.

Die zweyte grub sich 15, die erste und dritte aber, 24 Zoll tief ein.

Von der erstern flogen nur 2 Trümmer aus, eines, welches fast die Hälfte der Bombe betrug, auf 79, und das andere auf 130 Klafter, alle übrigen blieben in der Grube.

Von der zweyten zerstreuten sich eine Menge Trümmer auf 27, 31, 75, 120 und noch mehr Klafter, und eben so von der dritten, auf $2^1/_2$, 16, 120 Klafter und darüber.

Dieser große Ertrag der Bomben-Splitter, welche bey großen Calibern meistens desto zahlreicher auf große Entfernungen fliegen, gestattet nicht, auf geringe Entfernungen, und besonders gegen Menschen, sich großer Caliber zu bedienen, da sonst die häufig zurück fliegenden Trümmer der Bomben, die eigene Mannschaft beschädigen würden.

Sollte man aber dennoch sich auch in solchen Entfernungen großer Caliber bedienen, so müßten die Bomben mit viel weniger Pulver als gewöhnlich geladen werden.

Manche behaupten: daß es in jedem Falle zweckmäßig sey, die gegen Menschen zu werfenden Bomben schwächer zu laden, weil dieselben dann in desto mehr Stücke zerspringen sollen.

## Gegen Erde.

§. 127. Die Wirkung der Bombe gegen Erde,

Holz und Mauer, vergrößert sich mit ihrer Schwere, ihrer durch den Fall erlangten Geschwindigkeit, und ihrer Pulverladung.

Daher ist es vortheilhaft, solche Gegenstände mit den größten Bomben, und unter dem geringsten Senkungswinkel zu bewerfen.

Sechzigpfündige Bomben, unter einem solchen Winkel geworfen, dringen 4 bis 6 Fuß tief in die gewöhnliche Erde ein, und wühlen einen eben so weiten Kessel aus.

Obwohl kleinere Bomben keine so große Wirkung machen, so sind sie dennoch geeignet, Erdwerke, oder dünne Gegenstände von Holz zu zerstören.

Im Jahre 1775 feuerte man zu Moldauthein, in der Verlängerung einer Batterie, auf 150 Klafter Entfernung, mit zwey 30- und zwey 10pfündigen Mörsern gegen dieselbe, und binnen zwey Stunden waren alle Bettungen zerstört, und der Erdaufwurf vor denselben dergestalt durchwühlt, daß diese Batterie völlig unbrauchbar, oder demontirt war *).

## Gegen Holz.

§. 128. Bedecket man, wie Fig. 37 und 38, die 10 bis 11 Fuß im Lichte auseinander stehenden, 1 Fuß dicken Baumstämme, mit zwey Lagen quer

*) Bef. K. zum Geb. der k. k. Ing. Akad. 1ster Theil.

übereinander liegenden Balken von 1 Fuß im Gevierte; schlichtet auf diese Balken, wieder quer übereinander, zwey Lagen andere, eben so dicke, und hart aneinander liegende; bedecket die oberste Lage dieser Balken mit zwey Lagen quer übereinander liegenden, 6 bis 8 Zoll dicken runden Hölzern; hält die obersten dieser Hölzer, an den Orten wo sie zusammen stoßen, durch andere Hölzer nieder, und beschüttet dieses ganze Holzwerk zwey Fuß hoch mit Mist, oder 4 bis 5 Fuß hoch mit Erde; so kann nach Cormontaigne eine solche, von wenigstens $2^1/_2$ bis 3 Fuß dicken Mauern beschränkte Decke, nicht von Bomben durchgeschlagen werden *).

§. 129. Die österreichischen Ingenieurs glauben das nähmliche zu erzielen, indem sie die Lagen a und b, Fig. 38, der 12zölligen Hölzer auslassen; hingegen, wie Fig. 39 und 40, die Säulen, welche die Decke tragen, nur 6 Fuß auseinander setzen, und statt der runden Hölzer, 1 Fuß dicke Reisigbündel, oder sogenannte Würste gebrauchen.

Bey dieser Art bombenfreyer Decken, welche viel weniger Holzwerk als die eben beschriebenen erfordern, braucht die obere Seite der hart aneinander liegenden Balken nicht behauen zu werden, welche dadurch, wie Fig. 40, bey 3 Zoll höher, und folglich viel stärker sind, als die behauenen. Auch ist die Entfernung der Säulen von 6 Fuß im Lichte

*) Mémorial pour la défense des places, ouvrage posthume de Cormontaigne.

für die innere Einrichtung der Militär-Gebäude zweckmäßiger, und endlich sind die Würste nachgiebiger, als die runden Hölzer, wodurch der Fall der Bomben minder erschütternd ist.

Erfordern es die Umstände, die Säulen solcher Decken weiter als 6 Fuß im Lichte auseinander zu setzen, so muß, wie Fig. 40, die größere Entfernung der Unterstützungspunkte der darauf ruhenden Balken, durch Streben c vermindert werden.

Übrigens wäre es sehr nöthig, sich durch Versuche von dem Widerstande solcher Holzdecken noch besser zu überzeugen.

§. 130. Lehnt man an eine Festungsmauer eine Reihe 12zölliger, nur auf beyden Seiten behauener Balken, von solcher Länge an, daß ihre Entfernung ab, Fig. 41 und 42, von der Mauer, wenigstens 6 Fuß, und die senkrechte Höhe ac, wenigstens 1 $^1/_2$ Mahl diese Entfernung beträgt; macht dem untern Ende dieser Balken ein Lager in der Erde, und behaut ihr oberes nach der Richtung der Mauer; so dienet der Raum abc Fig. 42, oder abd Fig. 41, zu einer bombenfreyen Unterkunft, wenn die feindlichen Böller auf der entgegengesetzten Seite der Mauer stehen.

Befinden sich aber diese Böller auf der nähmlichen Seite der Mauer als die Blendung, so daß diese, wie Fig. 42, dem Fluge der Bombe entgegen steht, so müssen die Hölzer 18 Zoll dick seyn.

Um solche Blendungen gegen Feuer zu bewah-

ren, bedecket man sie mit einem Gemische aus Stroh und Erde *).

## Gegen Mauerwerk.

§. 131. Drey Fuß dicke, und 25 Fuß breite, mit einem, nach Gestalt eines Daches ausgemauerten Rücken, wie Fig. 43, oder dünnere, aber mit 4 bis 5 Fuß Erde bedeckte Tonnen-Gewölbe, halten den Schlag jeder Bombe aus. Die Pulvermagazine zu Landau, Ath und Tournay haben es während des spanischen Erbfolge-Krieges erprobet, und die Casematten von Orsowa (welche zwar nicht so breit, hingegen großen Theils nur $2^1/_2$ Fuß dick gewölbt, und nur mit 1 Fuß Erde bedecket waren) haben den österreichischen 100pfündigen Bomben widerstanden **).

Diese, mit der Theorie übereinstimmende Erfahrung von dem größeren Widerstande schmälerer Gewölbe, und die Bemerkung: daß eine 14 bis 15 Fuß breite Casematte von Orsowa nur 2 Fuß dick gewölbt war, mag erfahrne Ingenieurs bewogen haben, 16 Fuß breite Casematten nur eben so dick zu wölben, und mit 3 Fuß Erde zu bedecken.

## Cöhornen.

§. 132. Die Cöhornen wiegen sammt ihrer hölzernen Schleife beynahe nur 65 Pfund, nähm-

---

*) Siehe hierüber das angeführte Werk von Cormontaigne.

**) Bef. K. zum Geb. der k. k. Ing. Acad. 1ster Theil.

lich der Böller nur bey 37, und die Schleife nur bey 28.

Sie können daher von einem, höchstens zwey Mann transportieret werden.

Ihre Granaten werfen sie, jedoch mit großer Unzuverläßigkeit, bey 60 Klafter weit.

Die Ausmaßen dieser Böller sind in 32sten Theilen des Durchmessers ihrer Granaten bestimmt, und das Verhältniß dieses Durchmessers, zu jenem ihres Fluges, ist wie bey den Kanonen, der Durchmesser der Kugeln, zu jenem der Seele. Diesem, und §. 43 zufolge, hat der Flug dieser Böller den nähmlichen Durchmesser als eine 6pfündige Kanone.

## Steinmörser.

§. 133. Mittelst dieses Mörsers wirft man entweder Steine, oder 6pfündige cöhornische, oder endlich 3pfündige, sogenannte Handgranaten oder Wachteln, welche letzteren so groß als eine 3pfündige eiserne Kugel sind.

Diese Körper aber wirft man bloß auf solche Entfernungen, in welchen sie noch ziemlich beysammen bleiben, und deswegen eine ausgiebige Wirkung machen.

Daher gibt man dem Steinmörser eine geringere Pulverladung, eine etwas kleinere Kammer, und am Kammerstücke eine geringere Metalldicke als den andern Mörsern; seinem Fluge hingegen mehr Länge, und eine weitere Bohrung.

Ist die Kammer des Steinmörsers geladen, so setzet man einen hölzernen Kugelabschnitt ein, wovon der untere Theil in die Abrundung des Fluges paßt, der obere aber einen Spielraum hat.

Auf diesen Kugelabschnitt, oder sogenannten Hebspiegel, wird zuweilen ein gleichweiter Korb gesetzt, den man aber gegenwärtig meistens wegläßt, und der Flug bis gegen die Mündung ordentlich, mit wenigstens 1pfündigen Steinen angefüllt; dann der Mörser losgebrannt.

Soll man statt Steine, cöhornische Granaten oder Wachteln laden, so werden diese stets ohne Korb, mit ihren Brandröhren in die Höhe, eine nach der andern auf den Hebspiegel gesetzt, und nach jeder Lage ihre Brandröhren und Stupinen mit Mehlpulver bestreut.

Der 60pfündige Steinböller wirft 24 cöhornische, oder 40 Handgranaten.

Die Granaten werden unter dem Senkungswinkel von 45 Grad, die Steine aber, da sie nur durch einen hohen Fall dem Feinde schädlich werden können, unter jenem von 36 Grad geworfen.

Die eöhornischen Granaten reichen mit 1 Pfund 6 Loth Pulver, beyläufig auf 200; die Wachteln, mit 1 Pfund 8 Loth, beyläufig auf 180, und die Steine, mit 1 Pfund 14 Loth, beyläufig auf 170 Klafter.

Die Wachteln wirft man auch aus 60pfündigen Bombenmörsern, unter dem Senkungswinkel

(* wird von der Verticalen Richtung des Mörsers an gerechnet also = 54°.

von 45 Grad, und mit 1 Pfund 18 Loth Pulver, auf beyläufig 170 Klafter.

Bey kleineren Wurfweiten bedient man sich geringerer Ladungen; auf größere aber, würden sich sowohl die Steine als Granaten zu sehr zerstreuen, um wirksam zu seyn.

Carnot schlägt vor: gegen nahe Feinde aus jedem Mörser eine so große Anzahl $^1/_4$pfündiger eisernen Kugeln zu werfen, daß sie zusammen seine gewöhnliche Bombe aufwiegen; so könnte z. B. der 60pfündige Mörser, dessen gefüllte Bombe beynahe 116 Pfund wiegt, 464 solche Kugeln werfen.

Es scheinet aber, daß das Gewicht dieser Kugeln zu gering sey, um die Feinde ernsthaft zu verwunden.

Die Ausmaßen der Steinmörser sind in 64sten Theilen des Durchmessers einer 60pfündigen Bombe bestimmt, und der Durchmesser ihres Fluges beträgt $^{17}/_{16}$ des Durchmessers dieser Bombe. (*)

## Haubitzen.

§. 134. Da die Haubitzen, Fig. 44, auf Laffeten wie die Kanonen liegen, so können sie ihre Granaten nicht in einem so hoch aufsteigenden Bogen, wie die Böller ihre Bomben, abfeuern.

Es wäre also nicht zu befürchten, daß bey einem gleichen Durchmesser ihrer Seele, die Granate in die Pulverladung hinein sinken würde, und die

Errata (*) Das Gewicht dieser mörser, welche blos von Eisen gegossen werden, ist weil die Seine das weichere Metall zu sehr beschädigen würden, ist: 1700 tt. und jener ihrer Schleife 1456 tt

Haubitzen bedürften also in dieser Hinsicht, eben so wenig als die Kanonen, einer Kammer.

Hat aber eine Kanonen-Kugel den Gegenstand getroffen, auf den gezielt wurde, und bleibt nicht darin stecken, so ist es vortheilhafter, wenn sie noch weiter fliegt, als wenn sie liegen bleibt, da sie in jenem Falle, nebst diesem Gegenstande, noch einen andern treffen kann.

Bey einer Granate hingegen ist es, wie bey einer glühenden Kugel, oft zu wünschen, daß sie gerade dort liegen bleibe, wo sie aufschlägt, damit sie dem Feinde durch ihr Zerplatzen schade.

Hieraus erhellet die unumgängliche Nothwendigkeit, sich zum Abfeuern der Granaten, so wie zu glühenden Kugeln bey Kanonen, oft viel geringerer, als der vollen Pulverladung der Haubitzen zu bedienen, da durch diese Ladung die Granaten weit über nahe liegende Gegenstände weg getragen würden, gegen welche man zu feuern hätte.

So kleine Ladungen nun, würden in einem so weiten Feuerrohre, als die Granaten erheischen, keine vortheilhafte Lage haben, und daher ist es zweckmäßig, daß die Haubitzen, so wie die Mörser, Kammern erhalten.

Man bedienet sich zwar auch bey Kanonen sehr schwacher Ladungen, wie beym Ricochetiren und beym Schupfen der glühenden Kugeln; allein diese Ladungen erfordern auch zögernde Vorsichten bey ihrer Einführung, und es wäre allerdings vortheil-

hafter, auch den Kanonen Kammern zu geben, wäre ihre Seele so kurz, daß sie mit der Hand geladen werden könnten, und würde aus denselben nicht gewöhnlich mit voller Ladung gefeuert.

Hieraus erhellet auch, warum die Caronaden Kammer-Geschütze sind.

Der Zweck dieser Feuerröhre, deren man sich nur zur See bedienet, ist nähmlich: nebst den Körpern, welche aus den Haubitzen abgefeuert werden, auch volle große Kugeln mit schwacher Ladung gegen feindliche Schiffe abzuschießen, weil solche Kugeln, vermög §. 100, gegen dergleichen Gegenstände viel wirksamer sind, und daher sind die Caronaden, so wie die Haubitzen, kurze und weite Kammer-Geschütze.

§. 135. Die Kammern der Haubitzen, sind so wie jene der Mörser, zylinderförmig und abgerundet, aber im Verhältnisse ihres Durchmessers länger wie bey den Mörsern, da die volle Pulverladung der Haubitzen in Ansehung des Gewichtes ihrer Granaten stärker ist, als jene Ladung der Mörser in Ansehung des Gewichtes ihrer Bomben, und folglich der Durchmesser der Kammern der Haubitzen, bey einer ähnlichen Gestalt wie jene der Mörser, zu groß ausfallen würde.

Die volle Ladung einer 10pfündigen Haubitze z. B., ist 60 Loth, dagegen jene eines 10pfündigen Böllers nur 24 Loth beträgt; sollte also die Kammer jener Haubitze der dieses Mör-

sers ähnlich seyn, so müßte sich der Durchmesser jener Kammer, zu dem Durchmesser dieser, wie $\sqrt[3]{60}$, zu $\sqrt[3]{24}$, oder beynahe wie 7 zu 5 verhalten; folglich, da der Durchmesser der Kammern der Mörser, vermög §. 107, $^{35}/_{64}$ Caliber beträgt, jener der Kammer einer 10pfündigen Haubitze, $^{35}/_{64} \times {}^{7}/_{5} = {}^{49}/_{64}$ Caliber erhalten.

Der wirkliche Durchmesser einer 10pfündigen Haubitze hingegen, ist nur $^{37}/_{64}$, und jener einer 7pfündigen, nur $^{17}/_{32}$ Caliber der Granate.

Übrigens sind die Haubitzen den Kanonen ähnlich.

### Länge der Haubitzen.

§. 136. Der Flug einer Haubitze darf, wie bekannt, nur so lang seyn, daß der Mann mit der Hand die Kammer laden könne, und beträgt daher bey der 10pfündigen Haubitze $3\,^{48}/_{64}$, bey der 7pfündigen aber, $4\,^{7}/_{32}$ Caliber der Granate.

Die Tiefe der Kammer wird durch die ihrer geringsten Ladung angemessene, und bereits angeführte Größe ihres Durchmessers, so wie durch den körperlichen Inhalt ihrer vollen Ladung bestimmt, und beträgt bey der 10pfündigen Haubitze $1\,^{20}/_{64}$, bey der 7pfündigen aber, $1\,^{4}/_{32}$ Caliber der Granate.

### Dicke und Schwere der Haubitzen.

§. 137. Die Metalldicke der Kammer einer Haubitze muß in Ansehung ihrer vollen Ladung,

stärker als bey den Kanonen, und schwächer als bey den Mörsern seyn, da die Granaten schwerer als die Kanonen-Kugeln, und leichter als die Bomben, in Ansehung der vollen Ladung sind, womit sie abgefeuert werden.

Eine gefüllte 10pfündige Granate z. B. wiegt 19 Pfund 10 Loth. Wäre also die volle Ladung der Haubitzen eben so stark wie bey den Kanonen, so müßte sie 6 Pfund 14 Loth, und wäre sie so schwach wie bey den Mörsern, nur 24 Loth betragen, dagegen dieselbe wirklich 60 Loth ist.

Diesem zu Folge beträgt die Metalldicke einer 10pfündigen Haubitze am Stoßboden $^{40}/_{64}$, und jene einer 7pfündigen, $^{18}/_{32}$ Caliber der Granate. Die vordere Metalldicke der Haubitzen aber, verhält sich zu jener der Kammer, beyläufig wie bey den Mörsern, die Metalldicke des Fluges, und jener ihrer Kammer.

§. 138. Die Schwere einer 10pfündigen Haubitze, in Wiener-Gewicht, ist 746, und jene einer 7pfündigen, 491 Pfund.

## Übrige Ausmaßen.

§. 139. Die Durchmesser der Haubitz-Granaten lassen sich aus dem §. 110 angeführten Durchmesser einer 60pfündigen Bombe berechnen, und verhielten sich vormals zu dem Durchmesser des Fluges, bey der 10pfündigen Haubitze, wie 21

zu 22, und bey der 7pfündigen, wie 22 zu 23.

Gegenwärtig aber, sind die Spielräume bey den Haubitzen um 1‴ kleiner.

Diesemnach sind die Durchmesser der Granaten und Haubitzen folgende:

(*)

| Caliber. | Durchmesser der Granate. | Durchmesser der Haubitze. | Spiel-raum |
|---|---|---|---|
| 10 | 6″ 2‴ $3^{1}/_{12}$ IV | 6″ 4‴ $9^{7}/_{12}$ IV | 2‴ 6‴ 6‵ = 0,″212 |
| 7 | 5″ 5‴ $11^{1}/_{6}$ IV | 5″ 7‴ $11^{1}/_{6}$ IV | 2‴ 0‴ 0‵ = 0,″167 |

Mörser Kg: 130
Cdonner Kg: 61
Smorle Kg 2 und Kg 70 Zum 1.

Alle übrigen Ausmaßen der 10pfündigen Haubitzen, sind in 64sten, und jene der 7pfündigen, in 32sten Theilen des Calibers ihrer Granaten bestimmt.

§. 140. Da alle Ausmaßen der Geschütze, in Theilen des Durchmessers ihrer vollen oder hohlen Kugeln bestimmt sind, und letztere nach den ehemals steinernen Kugeln abgemessen wurden; so befinden sich bey der Artillerie die Durchmesser bleyerner, eiserner, und steinerner Kugeln, auf messingene Stäbe gestochen, welche als Maßstab zur Bestimmung aller Ausmaßen der Geschütze dienen, und deßwegen Caliberstäbe heißen.

Überdieß nennt man die Durchmesser der Bleykugeln: Bley-Caliber, jene der eisernen Ku-

(*) Nach Rheinisch Franzos. Maß 10tl Spielraum = 0,″227
7tl " = 0,″179

geln, der Cöhornischen- und Handgranaten: Eisen-Caliber, und endlich jene der Bomben und Haubitz-Granaten: Stein-Caliber.

Die Eisen-Caliber sind in 32, und die Steincaliber, ausgenommen jener der 7pfündigen Granaten, in 64 Theile eingetheilt; der Caliber dieser Granaten aber, wird so wie die Eisencaliber, bloß in 32 Theile eingetheilt, weil diese Theile desselben, zur Bestimmung aller Ausmaßen der 7pfündigen Haubitzen klein genug sind.

## Laffeten.

§. 141. Die Haubitzlaffeten sind den gewöhnlichen Laffeten der Kanonen ähnlich, ausgenommen, daß dieselben, wegen der geringeren Entfernung der Schildzapfen vom Stoßboden bey den Haubitzen, kürzer, und wegen dem hohen Winkel, unter welchem man öfters die Granaten zu werfen hat, stärker als die Kanonen-Laffeten sind.

Folgendes sind die nöthigsten Ausmaßen, und die Schwere in Wiener Pfunden, der österreichischen Haubitz-Laffeten.

| Der | 10 pfündigen | 7 pfündigen |
|---|---|---|
| Länge vom Vordersten des Rades bis an den Protzstock. . | 9′ — ½″ | 8′ — 9½″ |
| Länge vom Vordersten des Rades bis zur Mündung. . . . | 0 — 0 | 0 — 0 |

| Der | 10 pfündigen | 7 pfündigen |
|---|---|---|
| Höhe des Mittelpunktes der Schildzapfen über den tiefsten Punkt der Räder . . . . . | 3′—8½″ | 3′ — 8″ |
| Höhe des Mittels des Stirnriegels über eben diesen Punkt. | 3′ — 1″ | 3′ — 0″ |
| Länge der Achse . . . . . | 5′—5½″ | 5′ — 6″ |
| Durchmesser der Räder. . . . | 4′—4⅙″ | 3′—4⅚″ |
| Geleißweite . . . . . | 3′ — 7″ | 3′ — 7″ |
| Gewicht des Rohres, sammt der Laffete und der Protze, nebst der vollen Munitionskiste bey den 7pfündigen ordinären Haubitzen. . . . . | 2249 Pf. | 1829 Pf. |
| Gewicht des Rohres, sammt der Laffete mit voller Wurst, bey den Kavallerie-Haubitzen. | — — — | 1757 Pf. |
| Gewicht der Laffete ohne Protze. | 1016 Pf. | 908 Pf. |
| Mit leerer Wurst beym Kavallerie-Geschütz . . . . . | — — — | 795 Pf. |
| Der Protze, ohne, oder mit leerer Munitionskiste. . . . | 387 Pf. | 359 Pf. |
| Beym Kavallerie-Geschütz. . . | — — — | 312 Pf. |
| Der Protze mit voller Munitionskiste . . . . . | — — — | 430 Pf. |
| Der Laffete mit voller Wurst beym Kavallerie-Geschütz. | — — — | 954 Pf. |

# Munition.

## Granaten.

§. 142. Die Granaten sind von den Bomben nur dadurch unterschieden, daß sie keine Öhren haben, weil sie ihrer Leichtigkeit wegen, bloß mit der Hand regiert werden können.

Besser aber wäre es, nach Scharnhorst, die Granaten concentrisch, statt wie die Bomben, excentrisch zu gießen, da im erstern Falle, trotz ihrer gleichen Eisendicke, sie nicht öfter auf die Brandröhre aufstoßen, und folglich diese nicht öfter auslöscht, als im letztern; hingegen durch die ungleiche Eisendicke der excentrisch gegossenen Granaten, dieselben, unter übrigens vollkommen gleichen Umständen, viel größere Abweichungen im Ertrage haben, als die concentrischen *).

§. 143. Vermög §. 59 ist der Durchmesser einer 24pfündigen Kugel, $5''\_5'''\_5^{IV}$, und vermög §. 139, jener einer 7pfündigen Granate, $5''\_5'''\_11\frac{1}{6}^{IV}$.

Die geringe Verschiedenheit dieser Durchmesser nun, gestattet: aus 24pfündigen Kanonen, 7pfündige Haubitz-Granaten abzuschießen, welches sehr vortheilhaft ist, um feindliche Erdwerke zu zerstören, weil die in solche Werke hineinfahrenden, und darin zerspringenden Granaten, die Erde auseinander

*) Siehe Scharnhorst, 2ter Theil, 2te Auflage. 49ste, 50ste und 51ste Tabelle.

streuen. Damit sich aber die Brandröhre der Granaten, in dem langen Rohre der 24 Pfünder nicht abstoße, darf sie nicht über das Brandloch herausstehen, und damit sich dem ohngeachtet die Brandröhre entzünden könne, muß die Granate dergestalt in das Rohr geschoben werden, daß ihr Brandloch in die Höhe steht, und die durch den Spielraum durchstreifende Flamme des Pulvers, die Brandröhre entzünden könne.

Diesem zufolge werden die Granaten, wenn sie aus 24 Pfündern abgeschossen werden sollen, wie Fig. 45, an einen ausgehöhlten hölzernen Spiegel, mit zwey kreuzweis darüber gezogenen Blechstreifen befestiget, welche man an den Spiegel annagelt, um zu verhindern, daß beym Hineinschieben in das Rohr, die Granaten rollen.

Obwohl die Wirkung der in Erdwerke eingedrungenen Granaten, desto geringer wird, je kleiner diese sind, so wäre es gewiß sehr vortheilhaft, eigene Granaten zu gießen, um dieselben aus den 18pfündigen Kanonen abzuschießen, weil man beym Feldgeschütze keine größeren Caliber mitführt, und die kurzen-18 Pfünder vorzüglich zum Angriffe befestigter Posten bestimmt sind.

§. 144. Die Länge der Brandröhre der Granaten wird stets auf die größte Entfernung eingerichtet, welche diese erreichen können.

§. 145. Eine gefüllte 10pfündige Granate

wiegt 19 Pfund 10 Loth, und eine gefüllte 7pfündige, bey 14 Pfund *).

Die Füllung der erstern besteht aus 22, und jene der letztern, aus 20 Loth Pulver, nebst mehreren Stücken geschmelzten Zeuges, die bey der ersteren 6, bey der letzteren aber, 5 Loth wiegen.

## Kartätschen.

§. 146. Die Kartätschen für die 7pfündige Haubitze sind 6, und jene für die 10pfündige, 10löthig, und die Büchsen enthalten für jede 57 Schrote, in 3 Lagen zu 19.

## Leuchtkugeln.

§. 147. Die Leuchtkugeln, welche man aus den Haubitzen abfeuert, werden, so wie die übrigen Feuerwerkskörper, erst später beschrieben werden.

## Pulver.

§. 148. Da die Haubitze ein viel kürzeres Feuerrohr als die Kanone ist, so kann die Bahn der Granaten nur noch unregelmäßiger als jene der Kanonen-Kugeln seyn.

Dieserwegen ist die volle Pulverladung der Haubitzen, in Ansehung des Gewichtes der Granaten, bey weitem nicht so stark, als jene der Kanonen, in Ansehung des Gewichtes ihrer Kugeln,

*) Überhaupt wiegt eine gefüllte Bombe oder Granate zweymal soviel als vermög ihrer Benennung.

da ein größerer Ertrag wenig vortheilhaft wäre, hingegen wegen der stärkeren Ladung, welche ein solcher Ertrag erheischte, das Rohr, die Laffete, und die Granate verstärkt werden müßte.

Die volle Ladung der 7pfündigen Haubitze ist also nur 40, und jene der 10pfündigen, nur 60 Loth.

Dieser Ladung bedient man sich ausschließig für Kartätschen; für die Granaten aber, bedarf man, vermög §. 134, oft noch einer viel geringeren.

Daher wird die volle Ladung jeder Haubitze in 5 Theile getheilt, und demnach aus der 7pfündigen mit 8, 16, 24, 32 und 40, und aus der 10pfündigen, mit 12, 24, 36, 48 und 60löthigen Patronen gefeuert.

Die kleinsten dieser Patronen dienen jedoch nur für die Leuchtkugeln.

Gewöhnlich bedienet man sich für die Haubitzen, aus der nähmlichen Ursache als einstens für die Mörser, des Musqueten-Pulvers; oft aber ladet man jene auch mit Kanonen-Pulver, wie es vorzüglich beym Ricochetiren der Fall ist, wo man die Ladungen, so wie bey den Kanonen, jedesmal besonders bestimmt.

§. 149. Folgende Tabelle enthält die Munitions-Vorräthe, welche sowohl auf den Protzen und Karren der 7pfündigen ordinären Haubitzen, als in den Würsten, auf den Packpferden, und in den Karren der Kavallerie-Haubitzen mitgeführt werden.

| | Auf der Protze oder in der Wurst. | | | | | | Im Munitions-Karren. | | | | | | | Auf 2 Pack-pferden |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7pfündige Haubitzen. | Granaten | 6 löthige Schrot-büchsen. | Pulverpatronen löthige. | | | | Gra-naten | 6 löthige Schrot-büchsen. | Leucht-kugeln | Pulverpatronen löthige. | | | | Gra-naten |
| | | | 16 | 24 | 32 | 40 | | | | 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | |
| Ordinäre | » | 2 | » | » | » | 45 | 80 | 10 | 3 | 3 | 35 | 35 | 35 | » | » |
| Cavallerie | 2 | 5 | 12 | 20 | 20 | 20 | 40 | 10 | 2 | 2 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |

§. 150. Zu dem nähmlichen Gebrauche als 18pfündige Feld = Kanonen, führt man auch einige 10pfündige Belagerungs = Haubitzen im Felde mit, welche, so wie die übrigen Feldgeschütze, mit einem Munitions = Karren ausgerüstet werden. Ein jeder solcher Karren nun, enthält 54 Granaten, 10 Stück zehnlöthige Schrotbüchsen, und 24 Stück von jeder Gattung der Pulverpatronen, ausgenommen keine 12löthigen.

## Bedienung und Bespannung.

§. 151. Folgende Tabelle enthält die Bedienung und Bespannung der Haubitzen.

| Caliber | Bedienung | | | Anzahl Pferde der | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Bombard. | Kanoniere. | Handlanger | Haubitzen. | Karren. |
| 10 bey Belagerungen. | 2 | » | 6 | 4 | » |
| 10 bey der Armee. | 2 | 9 | » | 4 | 4 |
| 7 Ordinäre. | 2 | 9 | » | 2 | 4 |
| 7 Cavallerie. | 2 | 5 | » | 6 | 4 |

Überdieß kömmt zu jeden zwey Haubitzen ein Feuerwerker.

## Art die Haubitze zu laden und abzufeuern.

§. 152. Das Laden und Abfeuern der Haubitzen geschieht auf eine ähnliche Weise, wie bey den Kanonen, ausgenommen: daß die Pulver-Patronen, und die Granaten, Schrotbüchsen oder Leuchtkugeln, besonders, und bloß mit der Hand eingeführet werden.

Bey dem Einführen einer Granate ist zu bemerken: daß sie mit der Brandröhre gegen die Mündung gelegt, und letztere genau in die Mitte des Fluges gerichtet werden muß, dann aber die Granate noch mit Mehlpulver einzustauben ist.

Übrigens werden die Haubitzen eher gerichtet als geladen, damit durch die Bewegung des Richtens, die Granate ihre Lage nicht verändere.

## Ertrag der Haubitzen.

§. 153. Vermög der Metalldicke der Haubitzen am Stoßboden und an der Mündung, ist bey denselben die Visierlinie mit der Achse parallel.

Ferner ist wegen ihrer geringen vollen Ladung, und dem dadurch entstehenden langsamen Fluge der Granate, der Ertrag ihres Kernschusses sehr gering, und diese nur mittelst eines ho-

hen Auffatzes auf bedeutende Entfernungen in der Luft zu erhalten.

Feuert man also ohne Geller gegen sich bewegende Gegenstände, so wird man dieselben viel leichter mit Kanonen, als mit Haubitzen treffen, da die Bahn der Kanonen-Kugeln, wegen ihrer großen Schnelligkeit, viel flacher als jene der Granaten ist, mithin der zu treffende Gegenstand, durch erstere, auf eine etwas geringere oder grö-ßere Entfernung, als in welcher man auf ihn zielte, noch immer getroffen werden wird; dage-gen er durch die Granaten nur in einem Punkte getroffen werden kann, und in einer etwas größe-ren Entfernung dieselben vor ihm auffallen und liegen bleiben, in einer etwas geringeren aber, über ihn weg fliegen werden.

Dieserwegen feuert man die Granaten gegen sich bewegende Gegenstände nur mittelst Geller, und bloß gegen unbewegliche ohne Geller ab.

Ersteres nennt man schleudern, und letzte-res, wie bekannt, werfen oder schupfen.

§. 154. Folgende Tabelle zeiget beyläufig, auf welche Entfernungen von der Haubitze, auf einem ebenen Boden, und mit den gewöhnlichen Ladungen, die Granaten, beym Schleudern in der Kern-Rich-tung, das ist: in der Richtung über das Metall, aufschlagen und gellern.

| Caliber | Ladung | Entfernungen vom Aufschlagen bis zum Liegenbleiben der Granaten. |
|---|---|---|
| 7 | 16 L. | 100 bis 500 Schritt |
| = | 24 | 150 » 700 » |
| = | 32 | 250 » 900 » |
| = | 40 | 300 » 1100 » |
| 10 | 24 | 100 » 900 » |
| = | 36 | 150 » 1300 » |
| = | 48 | 200 » 1500 » |
| = | 60 | 250 » 1800 » |

Bey der 7pfündigen Haubitze, wächst bis zu dem größten, zum Schleudern geeigneten Aufsatze von 2 Zoll, mit jedem halben Zolle, die Entfernung des Aufschlagens, und jene des Liegenbleibens der Granate, im Durchschnitte um 150 Schritt. Bey der 10pfündigen Haubitze hingegen, beyläufig nur um die Hälfte.

§. 155. Beym Granaten-Werfen erreichen sie mit ihren gewöhnlichen Ladungen, und verschiedenen Aufsätzen, folgende Entfernungen:

| Caliber | Ladung | Aufsatz | Entfernung. |
|---|---|---|---|
| 7 | 16 L. | $3^1/_2$ bis 7″ | 500 bis 1000 Schritt |
| = | 24 » | $3^1/_2$ » 7″ | 800 » 1400 » |
| = | 32 » | $3^1/_2$ » 8″ | 1000 » 1900 » |
| = | 40 » | $3^1/_2$ » $7^1/_2$″ | 1200 » 2100 » |
| 10 | 24 » | $3^1/_2$ » 6″ | 500 » 900 » |
| = | 36 » | $3^1/_2$ » $6^1/_2$″ | 900 » 1500 » |
| = | 48 » | $3^1/_2$ » $7^1/_4$″ | 1000 » 1800 » |
| = | 60 » | $3^1/_2$ » 8″ | 1500 » 2400 » |

§. 156. Soll mit neuen 7= oder 10pfündigen Haubitzen geworfen werden, deren Spielraum um eine Linie kleiner als bey den alten ist, für welche diese Tabelle gilt; so muß man, um auf die nähmlichen Entfernungen zu reichen, entweder den dafür bestimmten Aufsatz um $^1/_2$ bis $^3/_4$″ vermindern, oder die nächst kleinere Patrone wählen, und dagegen jenen Aufsatz um $^1/_4$ bis $^1/_2$″ vergrößern. Beym Schleudern aber, sind die Tragweiten zu veränderlich, um den Einfluß bestimmen zu können, welchen die Verminderung des Spielraumes auf dieselben hat.

Der 40= und 60löthigen Patronen bedient man sich nur in dringenden Fällen zum Werfen der

Granaten, weil der starke Rückstoß bey diesen Ladungen, der Laffete schadet.

Wirft man die Granaten auf einem ebenen und festen Boden, so bleiben sie nicht auf der Stelle liegen, sondern laufen, besonders bey den stärkern Ladungen, und geringeren Erhöhungswinkeln, noch einige hundert Schritte fort. Daher kann man sich bey einem solchen Boden, auf große Entfernungen, auch des Werfens mit den stärkeren Ladungen, statt des Schleuderns bedienen.

§. 157. Schrotbüchsen schießt man mit voller Ladung, aus der 7pfündigen Haubitze, in der Kernrichtung, bis mit $^1/_2$" Aufsatz, auf 400 bis 550, und aus der 10pfündigen, auf 450 bis 600 Schritt.

§. 158. Endlich ricochetirt man auch mit der 10pfündigen Haubitze, auf die Entfernung von beyläufig 150 bis 170 Klafter, wozu die §. 97 angeführten Ricochettafeln, auch die nöthigen Ladungen und Erhöhungswinkel enthalten.

## Ertrag der Kanonen-Granaten.

§. 159. Die Pulverladung des 24 Pfünders für Granaten ist nur $3^1/_2$ Pfund, weil sie eine stärkere nicht aushalten würden.

Mit dieser Ladung schießt man dieselben, bey der Richtung über das Metall, auf 550 Schritt, wobey sie auf einem ebenen Boden, noch bis auf 2200 Schritt fortlaufen.

Mit 7 bis 12 Grad Erhöhung aber, wirft man sie auf 1700, bis 2300 Schritt.

## Wirkung der Granaten gegen Erde und Holz.

### Gegen Erde.

§. 160. Nach Versuchen, welche im Jahre 1805 zu Fontainebleau gemacht wurden, dringen die 6zölligen französischen Haubitz-Granaten, auf eine Entfernung von 60 Klafter, nur 21 Zoll, und nach anderen, im Jahr 1800 zu Meudon angestellten, die aus 24 Pfündern abgeschossenen Granaten, 4 bis 5 Fuß in die Erde ein *).

Die Gruben, welche solche Granaten auswerfen, haben 3 Fuß im Durchmesser.

Das gar zu tiefe Eindringen der Granaten ist jedoch nicht vortheilhaft zur Zerstörung von Erdaufwürfen, weil dann ihre Ladung zu wenig Kraft hat, die Erde weit auszuwerfen.

### Gegen Holz.

§. 161. Über das Eindringen der Granaten in Holzwerk, wären Versuche sehr nöthig, und die von Bousmard angegebene Tiefe dieses Eindringens, kann nicht Statt finden, da diese Tiefe, jene des Eindringens der Granaten in die Erde übertrifft, welche durch Versuche bewährt ist.

---

*) Bousmard, Essai général de fortification. Edition de 1814, L. V, Chap. IX, in den Anmerkungen.

Gegen Mauern endlich, sind Granaten gänzlich unwirksam.

## Raketen.

### Erklärung derselben.

§. 162. Feuert man eine Kanone mit bloßer Pulverladung ab, so spielt sie zurück, weil die Luft in und vor dem Rohre, der Ausdehnungskraft des entzundenen Pulvers einen Widerstand leistet; folglich dieses eine gewisse Kraft entwickeln muß, jene Luft weg zu stoßen, und es vermög §. 18, mit eben dieser Kraft auch zurück wirket.

Entzündet sich nun jene Ladung nicht in einem unmerklichen Zeitraume, sondern in sehr merklichen Perioden, so wird auch der Rücklauf der Kanone nicht auf einmahl, sondern nach und nach geschehen.

Kehrt man also ein Kanonen-Rohr um, dergestalt, daß der Stoßboden gegen den Feind gerichtet ist, und feuert es mit einem langsam brennenden, und eine elastisch-flüssige Materie entwickelnden Satze ab, so wird dieses Rohr so lange dem Feinde entgegen rücken, als dieser Satz brennt.

Haut man nun den mit dem Satze nicht angefüllten Theil des Rohres ab, so wird diese Bewegung desselben nicht minder Statt finden, so lange der Widerstand der Luft gegen die entzundene Ladung gleichförmig geschieht.

Theils aber, weil ein solcher Satz sich oft nicht mit gleicher Lebhaftigkeit entzündet, folglich an ei-

nem Punkte mehr elastisch-flüssige Materie als an einem andern entwickelt, und die Luft mit verschiedenen Kräften wegstößt; theils, weil diese selbst meistens mehr oder minder bewegt ist; wird sie nicht gegen alle Punkte der Mündung des Rohrs einen gleichen Widerstand leisten, und dasselbe sich nicht nach seiner anfänglichen Richtung fortbewegen.

Leistet z. B. die Luft, der entzundenen Ladung des Rohres, nach der Richtung a b Fig. 46, einen größeren Widerstand als nach jeder andern, so ist auch die Rückwirkung dieser Ladung, nach der gerade entgegengesetzten Richtung a c, größer als nach jeder andern, und daher wird das Rohr nicht nach der Richtung m n seiner Achse, sondern nach einer andern p q fortgetrieben werden.

§. 163. Ist die Linie a b Fig. 47, ein in die Luft geworfener Stab, so wird die mindeste Kraft c b, welche gegen ein Ende b desselben wirket, ihn aus seiner anfänglichen Richtung bringen, und ihn in eine andere d e versetzen.

Ist hingegen statt der Kraft c b Fig. 47, eine andere f e, ~~g e~~ h e oder ~~h e~~ d e. Fig. 48, gegen den Punkt e dieses Stabes gerichtet; der Theil e a desselben eben so schwer als jener e b, und die Wirkung des Widerstandes der Luft gegen diese beyden Theile des Stabes gleich; so wird er entweder nach a' b', oder nach $a^2$ $b^2$, oder endlich nach $a^3$ $b^3$, aber immer parallel mit der Richtung a b fortgetrieben werden.

§. 164. Befestigt man also an das Rohr Fig. 46 einen Stab, dergestalt, daß bey dem Punkte e, wo ihn die verlängerte Richtung der Kraft a c durchschneidet, das Rohr sammt dem Stabe im Gleichgewichte liegt; so wird durch diese Kraft das Rohr nicht in die Richtung p q, sondern in eine Parallele x y mit seiner anfänglichen m n versetzt werden, wenn die Wirkung des Widerstandes der Luft, gegen das Rohr und den Theil es des Stabes, die nähmliche als gegen den Theil ef desselben ist.

Durchschneidet die verlängerte Richtung der Kraft a c nicht den Stab, so wird das Rohr anfangs in eine drehende Bewegung gebracht werden, bis der Stab in die Richtung jener Kraft fällt, und bey der erwähnten Voraussetzung, dasselbe sich nicht minder parallel mit seiner anfänglichen Richtung fortbewegen, wenn dann jene Verlängerung, bey e den Stab trifft. Geschieht aber dieses nicht, so wird sich ~~die Rakete~~ so lange wenden, bis der Punkt e in die Verlängerung von a c fällt.

§. 165. Bey dem nähmlichen körperlichen Inhalte eines sich bewegenden, oder eines in bewegter Luft sich befindenden Gegenstandes nun, findet er desto mehr Widerstand, oder wird mit desto größerer Kraft fortgetrieben, je größer die Oberfläche desselben ist, welche gegen die Luft drücket, oder von ihr gedrücket wird.

Damit also die Luft der Seitenfläche des Roh-

res und Stabes, vorwärts e Fig. 46, den nähmlichen Widerstand leiste, als dem Theile e f dieses letzteren, und im Falle sie selbst in Bewegung wäre, diese beyden Theile mit gleicher Kraft von ihr abgestoßen würden, muß die Oberfläche des Stabes ein gewisses Verhältniß zu jener des Rohres erhalten, welches später angeführt werden wird.

§. 166. Ist nun das bisher betrachtete Rohr, statt von Kanonenmetall, von Blech, oder mehrmahl übereinander geleimtem Papier, und statt des Stoßbodens, mit einer Pulvermasse, mit geschmolzenem Zeuge, mit einer Bombe oder Granate, oder mit Büchsen versetzt, die mit Pulver und kleinen Kugeln gefüllt sind; so heißt dasselbe eine Rakete.

§. 167. Übrigens ist zu bemerken: daß die Rakete, wie Fig. 49, bey der Mündung verengt, und ihr Satz, wie der Boden einer Bouteille, ausgehöhlt wird, (welche Aushöhlung Seele heißt), damit sich eine hinlängliche Menge desselben zugleich entzünde, um die Rakete fortzutreiben.

§. 168. Vormahls bediente man sich der Raketen bloß bey Lustfeuerwerken, oder zu Signalen, da man ihrem Satze nicht so viel Kraft geben konnte, schwere Körper fortzuschleppen, und zugleich so viel Festigkeit, um die Hülsen nicht zu zersprengen.

Der englische Oberst Congreve aber, erfand dieses Geheimniß, und seitdem bedient man sich in der englischen und österreichischen Armee auch der Rakete als Schußwaffe, indem man damit die

nähmlichen Körper gegen den Feind abfeuern kann, als mit Kanonen, Mörsern und Haubitzen.

## Erzeugung der Raketen.

§. *) 169. Um eine Rakete zu erzeugen, verfertigt man ihre Hülse über einen hölzernen Zylinder oder sogenannten Windstößel, von gleicher Länge als dieselbe, und von der Dicke ihres innern Durchmessers.

Nach Vollendung der Hülse wird, wenn sie von Papier ist, der Windstößel um die Länge ihres Durchmessers herausgezogen; bey dem entgegengesetzten Ende ein anderer Windstößel um die Hälfte dieser Länge hineingeschoben; der einen halben Durchmesser lange, hohle Theil der Hülse, zwischen beyden Windstößeln, mittelst einer Schnur bis auf ein Loch zusammen geschnürt, dessen Durchmesser höchstens den vierten Theil jenes der Hülse beträgt, und endlich der zusammengeschnürte Theil dieser Hülse, bis auf ihre äußere Dicke, mit Schnüren umwunden.

Hierauf wird die Hülse in ein massives, kupfernes oder eisernes Rohr, den sogenannten Raketen-Stock gesteckt, dessen innerer Durchmesser dem äußern der Hülse, oder dem Caliber der Rakete, und dessen Höhe ihrer Länge gleich ist.

Der Raketenstock aber, wird auf einem Untersatze A Fig. 50, mittelst des Zylinders B, von der

*) Über diesen Paragraph siehe: Don Thomas de Morla und Struensee.

Höhe eines Calibers, und eines durch jenen Stock und diesen Zylinder gesteckten Nagels E, fest erhalten.

Auf dem Zylinder B, ist eine Halbkugel C, und auf dieser ein Dorn D angebracht; erstere dienet zur Bildung der untern Wölbung E C F Fig 49 der Rakete, und letzterer zur Aushöhlung des Satzes.

Bey blechernen Hülsen findet das Zusammenschnüren derselben nicht statt, sondern diese sind durch einen Boden, bis auf die untere Dicke des Dornes verengt, welcher im Raketen-Stocke, ohne Halbkugel, unmittelbar auf dem Zylinder B angebracht ist.

Die in den Raketenstock geschobene Hülse, wird bis auf die Höhe desselben lagenweise mit dem Raketensatze gefüllt; dieser mit immer kürzeren Windstößeln, welche, so lange sie bis unter die Spitze des Dornes reichen, die nöthige Aushöhlung haben, zusammen gedrückt, und durch Hammerstreiche zu einer festen Masse geschlagen.

Der fest geschlagene Raketensatz wird dann mit einer durchlöcherten papierenen oder hölzernen Scheibe o Fig. 49, bedecket, wovon letztere, bey papiernen Hülsen, an ihrem Umfange eine Sitte hat.

* Pag. 86

Die eine oder die andere dieser Scheiben wird rund herum an die Hülse angeleimt; die hölzerne aber wird überdieß, bey papiernen Hülsen, noch dadurch befestiget, daß man diese rund um ihre Sitte zusammen schnürt.

Da der Raketenstock eben so lang als die Hülse ist, hingegen seine Länge durch den Zylinder B um

einen Caliber verkürzet wird, so steht die Hülse um einen Caliber über den Stock empor.

Dieser Theil der Hülse, wird bey den Raketen, welche nicht bloß als Signale dienen, mit Pulver und Raketen-Satz gefüllt, mit einer papierenen Scheibe i Fig 49, bedecket, diese an die Hülse angeleimt, und dann der Körper, den die Rakete forttreiben soll, darauf gebunden.

Bey den Signalraketen aber, deren Hülse von Papier ist, wird diese noch um einen Caliber länger gemacht, der über den bedeckten Satz emporstehende Theil derselben mit Pulver gefüllt, und ihr oberes Ende zusammengeschnürt und verleimt.

Ist eine Rakete zu lang, so wird sie zu schwer, und der Satz zu schwach sie fortzutreiben, besonders wenn sie in einem hohen Bogen fortfliegen soll.

Hieraus erhellet: daß bey dem nähmlichen Satze, die Raketen, und folglich auch die Raketenstöcke, im Verhältnisse ihres Calibers desto kürzer werden müssen, je größer dieser ist.

Überdieß ist man gezwungen, den Satz der Raketen desto schwächer zu machen, je größer der Caliber ist, weil sonst die Hülsen bey den großen Raketen zu schwach sind, und während ihres Fluges bersten; wodurch die Abnahme jenes Verhältnisses noch vermehret wird.

Endlich muß die Länge des Dornes im Raketenstocke, desto größer in Ansehung der Höhe dieses Stockes seyn, je größer der Caliber ist, sonst brennt

bey den großen Raketen, wenn man sie in einem hohen Bogen wirft, erst während ihres Falles der Satz aus.

Die Ursache hievon mag darin liegen, daß zur Forttreibung der großen Raketen immer eine gleiche Masse des Satzes sich entzünden müsse, statt daß die kleinen noch durch eine geringere Masse brennenden Satzes, als bey ihrem Aufsteigen, fortgetrieben werden können, da bey diesen Raketen, die frühere Geschwindigkeit ihres Aufsteigens, größer als bey den großen ist.

Brennt folglich nur mehr der obere Theil des Satzes, so werden die großen Raketen sinken, die kleinen aber noch fortsteigen.

Die Größe der Raketen wird nach dem Bley-Caliber bestimmt, so ist z. B. der Caliber einer zweypfündigen Rakete, jener einer zweypfündigen Bleykugel.

§. 170. Bevor man eine Rakete abfeuert, wird der Stab daran gebunden, welcher sie, vermög §. 164 und 165, nur bey einer gewissen Schwere und Oberfläche in der Richtung erhalten kann.

Zufolge der Erfahrung nun, muß erstere so groß seyn, daß der Stab sammt der Rakete, auf $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Caliber von ihrer Mündung im Gleichgewichte liegen bleibt; letztere aber, die achtfache Höhe der Rakete zur Länge, bey dem an diese befestigten Ende $\frac{1}{2}$, und bey dem Schwanze, $\frac{1}{6}$ Caliber zur Breite erhalten.

Die Verfertigung der Raketen mag zwar in Ansehung jener, die man als Waffen gebraucht, oder der sogenannten Congrev'schen, manche Veränderung erleiden; allein das hierüber Gesagte kann dennoch genügen, auch von diesen Raketen die nöthigen Begriffe zu erhalten.

## Raketen-Gestelle.

§. 171. Um eine Signal-Rakete abzufeuern, welche gerade in die Höhe steigen soll, kann man sich eines vertical stehenden Pfahles, von einer etwas größern Höhe, als die Länge des Raketen-Stabes, ohne der Rakete, bedienen, in den am obern Ende ein Nagel eingeschlagen ist.

Auf diesen Nagel wird die Rakete aufgehängt, und der Stab, mittelst eines im Pfahle eingeschraubten Bohrers, in verticaler Richtung erhalten. Die Congrev'schen Raketen aber, werden von Gestellen abgefeuert, welche jenen der Mahler ähnlich sind.

Diese Gestelle werden verkehrt wie die Mahlergestelle aufgerichtet, das heißt so: daß sich ein darauf liegendes Bild, dem Feinde zeigen würde.

Gegen jedes der beyden Ende des beweglichen Fußes eines aufgerichteten Gestelles, ist eine Gabel angebracht, wovon die obere die Rakete, und die untere den Stab aufnimmt, und gegen der Mitte jenes Fußes befindet sich eine Vorrichtung an demselben, um seinen Neigungswinkel zu erkennen.

Die kleineren Raketen können, sowohl als ihre

Gestelle, von Menschen, und erstere in größerer Anzahl auch von Pferden getragen werden, letztere aber, kann auch der Reiter statt des Carabiners führen, wenn sie zusammengelegt sind.

Die großen Raketen werden in Würsten und Munitionskarren geführt, wovon erstere zugleich zur Fortbringung der Bedienung, und auch als Laffete, zum Abfeuern der Rakete dienen, letztere aber auch das Gestell enthalten.

Um die Würste als Laffeten zu gebrauchen, werden sie am rückwärtigen Ende abgeprotzt, und zwey Raketen, deren Stäbe auf der Wurst ruhen, in Gabeln gelegt, welche an dem vordern Ende derselben angebracht sind.

Wegen der Länge der Würste aber, können die Raketen nur in einem seichten Bogen davon abgefeuert werden, und daher bedienet man sich der Gestelle, so oft sie in einem hohen Bogen zu werfen sind.

Jede Rakete endlich, wird abgefeuert, indem man mit einem brennenden Zündlichtel durch die Öffnung bey ihrer Mündung hineinfährt.

## Eigenschaften und Nutzen der Congrevschen Raketen.

Vid. Bey 180 u. 185.

§. 172. Die Begriffe, welche die Militärs von dem Nutzen der Congrev'schen Raketen hegen, sind sehr verschieden. Die einen schätzen ihn so hoch, daß sie für die Zukunft das Geschütz, die andern aber so

Vid. Mercier Bey 178
Decker Geschicht der Artill. Bey 79
Morla neue Auflage Tom 1 Bey 656
d. Trans. Befestig. Bey 56.
Hermbstädt Elemente der Chemie Bey 882. Tom 3.
Berthollet Tom 1. Bey 249.
Hermbstädt Elemente Tom 3 Bey 883.
Scharnhorst Artillerie Tom 1. Bey 193.

gering, daß sie wieder jene Waffen selbst, außer Gebrauch kommen sehen, je nachdem sie für oder wider Neuerungen eingenommen sind.

Es ist daher sehr wichtig, die Eigenschaften dieser Raketen, sowohl als ihren Nutzen, gründlich zu untersuchen, um entscheiden zu können, in wie ferne diese Meinungen gegründet, und diese neuen Waffen mit Vortheil zu gebrauchen sind.

Der wesentlichste Unterschied zwischen den aus Geschützen abgefeuerten, und den durch Raketen fortgetriebenen Körpern, besteht darin: daß bey den ersteren die forttreibende Kraft zu wirken aufhört, so wie sie aus der Mündung fliegen, bey den letzteren hingegen, diese Kraft unausgesetzt, während ihres ganzen Fluges wirket.

Wirket nun während des Fluges jener Körper, noch eine andere Kraft als die des Pulvers auf dieselben, wie z. B. der Wind; so kann sie diese neue Kraft wohl aus ihrer Bahn weg drängen, allein die weitere Richtung ihres Fluges kann nicht wesentlich von ihrer anfänglichen verschieden seyn, da die Wirkung des stärksten Windes, gegen kleine runde Körper, mit jener des Pulvers auf dieselben, nicht zu vergleichen ist.

Wirket aber der Wind auf eine Rakete, so wird er sie nicht nur viel weiter als eine Kugel seitwärts wegtreiben, weil sie ihm mehr Fläche darbiethet, sondern vermög §. 164 noch überdieß dieselbe aus ihrer Richtung abwenden,

da die Rakete, nach Maß als ihr Satz ausbrennt, immer leichter wird; folglich der Punkt e Fig. 46, auf dem sie sammt ihrem Stabe im Gleichgewichte liegt, immer mehr zurück weichet, und daher die verlängerte Richtung a c, nach welcher das von a ausströhmende elastisch Flüssige, bey einem von b herkommenden Winde, mehr als nach jeder anderen zurück wirket, nicht immer durch jenen Punkt gehen kann.

Hat sich aber eine Rakete einmahl gewendet, so treibt sie beym ferneren Fluge ihre eigene Kraft nach einer falschen Richtung fort.

Hieraus erhellet: daß der Wind eine weit nachtheiligere Wirkung auf den Flug einer Rakete, als auf jenen der aus Geschützen abgefeuerten Körper haben müsse, und daß folglich, in Ansehung des Treffens, wenigstens bey einer lebhaften Bewegung der Luft, worauf man doch zählen muß, die Raketen immer weit dem Geschütze nachstehen werden. Ein Nachtheil, der im Wesen der Raketen liegt, und sich nicht heben läßt, man mag daran verbessern was man will.

§. 173. Ferner können die Congrev'schen Raketen, wegen ihres langsamen Fluges, gleich den Haubitz-Granaten, nicht geschossen, sondern nur geworfen oder geschleudert werden. Entdecket man also nicht wieder besondere Vortheile bey jenen Raketen, so sind ihnen in jeder Hinsicht die Haubitzen weit vorzuziehen, da diese Geschütze nicht nur rich-

tiger tragen, und nebst Granaten auch Kartätschen abschießen, sondern überdieß ihre Bedienung weit schneller als jene der Raketen vor sich geht, und der Satz dieser letzteren sehr kostspielig seyn soll.

Man behauptet zwar: daß man mit Raketen weiter als mit dem Geschütze reichen, und mit denselben auch Kartätschen abfeuern könne, welche Behauptungen aber, entweder ein übereiltes Urtheil, oder eine gänzliche Unkenntniß der Artillerie verrathen.

Der Ertrag der Geschütze nähmlich, ist nicht durch die Kraft der Ladung, sondern durch die Unregelmäßigkeit der Bahn, der daraus abgefeuerten Körper beschränkt; da nun die Unregelmäßigkeit der Bahn der Raketen weit größer als die jener Körper ist, so mögen die Raketen, so wie die Kanonen-Kugeln oder Granaten, wohl sehr weit fliegen, ihr wirksamer Ertrag aber, kann nur noch beschränkter, als jener dieser Körper seyn.

Was die Kartätschen betrifft, so ist die Wirkung jener, welche man aus den Geschützen abfeuert, blos so mörderisch, weil sie zerstreut aus dem Rohre fliegen. Die sogenannten Kartätschen hingegen, welche die Raketen fortschleppen, bleiben während des ganzen Fluges in der Büchse beysammen, und werden erst nach ihrem Falle auseinander geworfen; die Wirkung dieser Körper ist also jene von Granaten, und nicht die von Kartätschen.

Dem Bisherigen zufolge ist es daher vortheil-

hafter, wenigstens für Gefechte, statt allen schwereren Raketen, welche geführt werden müssen, Haubitzen zu gebrauchen.

§. 174. Die kleinen Raketen hingegen, welche von Menschen oder Pferden getragen werden können, gewähren den wesentlichen Vortheil: plötzlich in grosser Anzahl auf einem Punkte versammelt, oder in Gegenden gebraucht werden zu können, wo sich kein Geschütz hinbringen läßt.

Daher ist es vortheilhaft, für Gefechte, so wie die Engländer, Reiterabtheilungen mit dergleichen Raketen zu bewaffnen; diese Raketen, wegen der doppelten Wirkung der Granaten, blos mit denselben zu versetzen, und diese, so wie aus Haubitzen, gegen sich bewegende Gegenstände zu schleudern, und gegen unbewegliche zu werfen.

Jeder Reiter kann füglich mit zwey Raketen statt der Pistolen, und unter jeden dreyen, einer, statt des Carabiners, mit einem Gestelle, jeder der beyden andern aber, mit drey Raketen-Stäben versehen werden. Die Reiter, welche die Gestelle führen, können während des Feuerns sitzen bleiben, und die Pferde der übrigen halten, wovon die eine Hälfte diese Gestelle aufrichten und feuern, die andere Hälfte aber, die Stäbe an die Raketen befestigen, und den Feuernden die Munition zutragen kann.

Übrigens muß, wie bey dem Cavallerie-Geschütze, jeder Abtheilung reitender Raquetiers, ei-

nige Mannschaft als Reserve nachfolgen, und mehrere Munition, auf Packpferden und in Munitionskarren nachgeführet werden.

§. 175. Ein anderer Vortheil, welchen man bey dem Feldgeschütze vermißt, ist: Körper in einem hohen Bogen werfen zu können, und daher kann bald ein Gewölb, oder eine mit Mist oder Erde überschüttete Decke von Holzwerk, der Wirkung des Feldgeschützes widerstehen, und nur durch Böller zerstört werden.

Die Böller aber, können wegen ihrer Schwerfälligkeit, nicht den Bewegungen der Heere folgen, und diese lassen sie daher erst nachkommen, wenn feste Plätze zu bewerfen sind. Die Raketen hingegen, können eben so gut in einem hohen, als in einem seichten Bogen geworfen werden, und wegen ihrer Leichtigkeit stets den Armeen folgen; daher ist es vortheilhaft, zur Bewerfung fester Plätze, eine gewisse Anzahl der größten Raketen mitzuführen, welche aber nur von Gestellen, und nicht von Würsten abzufeuern sind, da sie nur von den ersteren in einem hohen Bogen geworfen werden können.

Diese Raketen können entweder mit einer Bombe oder einer sogenannten Brandhaube versetzet seyn.

Dieses ist eine zylinderförmige, vorwärts zugespitzte, und seitwärts durchlöcherte, mit einer Art geschmolzenem Zeuge gefüllte Büchse. Der Spitz ist von massivem Eisen, und dringt daher leicht in

Holzwerk ein, welches der geschmolzene Zeug entzündet.

§. 176. Dem Bisherigen zufolge, wären also nur die kleinsten und die größten Raketen beybehalten; erstere bloß mit Granaten, und letztere mit Bomben oder Brandhauben zu versetzen; mit jenen Reiterabtheilungen zu bewaffnen, und diese nur von Gestellen abzufeuern, folglich nur in Munitionskarren mitzuführen.

## Feuerwerkskörper.

### Pulversäcke statt Petarden.

§. 177. Zu Ende des sechzehnten Jahrhunderts erfanden die Hugenotten in Frankreich die sogenannte Petarde, um Stadtthöre aufzusprengen. Dieses ist ein metallener, in der Mitte seines Bodens durchlöcherter Hafen, an welchen von aussen, $^1/_3$ Zoll unter seinem oberen Rande, vier durchlöcherte Lappen, in senkrechter Richtung auf seine Achse angegossen sind.

Ist die Petarde mit Pulver gefüllt, dieses bedeckt, und die Bedeckung dergestalt verpicht, daß beym Umkehren der Petarde, ihre Ladung nicht herausfallen könne; so wird sie auf ein starkes Madrilbret gesetzt, welches in der Mitte, auf die Größe der Grundfläche der Petarde, $^1/_3$ Zoll tief ausgehöhlt ist, dann diese mittelst ihren vier Lappen daran angeschraubt, und eine metallene Brandröhre in ihre Öffnung eingedreht.

Ferner wird die Petarde, mittelst eines am Madrilbrete angebrachten Hakens, an einer Schraube aufgefangen, welche man in der Höhe des inneren Querriegels, in das aufzusprengende Thor einschraubt.

Endlich wird das Madrilbret mit Stützen gegen das Thor gestemmt, die Brandröhre angezunden, und sich entfernt.

Die Wirkung der Petarde, das Thor aufzusprengen und zu zerschmettern, ist sicher, aber desto seltener findet man es bey dem dermahligen Gebrauche des Geschützes für nöthig, sich ihrer zu bedienen.

Ereignete sich jedoch bey dem Angriffe fester Plätze der Fall, Thore einzusprengen, die das Geschütz nicht entdecket, welches allerdings möglich ist; so könnte man sich hierzu viel einfacher, statt einer Petarde, eines bloßen ledernen Pulversackes bedienen, der mittelst einer Lunte entzündet werden könnte; da die Erfahrung lehrte: daß 220 Pfund Pulver eine 2 Fuß dicke Mauer durchschlagen, und folglich eine viel geringere Masse desselben, Thore zerstören kann *).

Es wäre daher zu wünschen, daß man hierüber bey den Artillerie-Übungen Versuche anstellte, statt jene mit Petarden zu wiederhohlen.

---

*) Siehe: Geist der Zeit. Jahrg. von 1816, letztes Heft: Resultate der Minenversuche von Alexandria.

## Leuchtkugeln.

§. 178. Die Leuchtkugeln, welche man aus den Haubitzen wirft, bestehen aus einem Feuerwerkssatze, der lange ein hell leuchtendes Feuer unterhält, und eine Zusammensetzung von gebrochenem, und in Wachs geröstetem Salpeter, von Schwefel, gerösteten Sägspänen, Antimonium, und Kornpulver ist.

Dieser Satz wird in einen ovalen Sack geschlagen, dessen mittlerer Durchmesser dem Caliber einer 7- oder 10pfündigen Haubitzgranate gleich ist; dann dieser Sack mit Leinen umnetzet, oben ein $^1/_2$ Zoll weites Loch hineingeschlagen, dieses mit Auflockerungssatz gefüllt, und endlich die Kugel in zerlassenes Pech und Unschlitt getaucht, und mit Sägspänen umgeben.

An das untere Ende der Kugel, wird ein daran passender, ausgehöhlter eiserner Kugelabschnitt, die sogenannte Stoßplatte, gekittet.

Der Zweck, warum man Leuchtkugeln wirft, ist: in der Nacht den Feind zu entdecken, und daher muß man trachten, denselben zu überwerfen.

Diesemnach wäre es oft vortheilhaft, die Leuchtkugeln auf große Entfernungen treiben zu können; allein bey starken Ladungen, würden sie wegen ihrer geringen Festigkeit zerrissen werden. Daher werden die Leuchtkugeln nur mit dem fünften Theile der vollen Ladung der Haubitzen geschupft, womit sie aus der 7pfündigen, mit $6^1/_4$ bis $7^1/_2$, und aus der

10pfündigen, mit 6½ bis 8 Zoll Auffatz, auf 4 bis 600 Schritt fliegen.

Beym Abfeuern werden die Leuchtkugeln einige Sekunden vor der Pulver-Ladung, durch die Mündung der Haubitze angezunden, damit sie hinlänglich Feuer fangen, und daher muß die Kammer sorgfältig mit Erde oder Wasen verdämmt werden.

## Feuerballen.

§. 179. Die Feuerballen sind große Leuchtkugeln, welche man aus Böllern wirft.

Die Größe der Feuerballen gestattet, sie mit einer 3pfündigen Granate zu laden, welcher man ein Lager in dem Satze des Ballens macht, und wegen des kürzeren Fluges des Mörsers, schlagen diese Ballen nicht so häufig, als die Leuchtkugeln in der Haubitze, an dessen Wände an.

Dieserwegen können sie mit Mordschlägen bespickt, und mit stärkerer Ladung geworfen werden.

Mordschläge sind eine Art bey 3 Zoll langer, an einem Ende geschlossener, daselbst zugespitzter, und mit einem Zündloche versehener Gewehrläufe, welche mit einer gepflasterten Kugel geladen, und mit der Spitze, bis zur Mündung, in die Feuerbalken geschlagen werden; damit sie, so wie die darin enthaltene Granate, die Feinde abhalten, sich diesen Ballen zu nahen, um sie auszulöschen.

Die Feuerballen wirft man aus 30- und 60pfündigen Böllern, unter dem Winkel von 45 Grad,

bis auf beyläufig 300 Klafter, und zwar aus ersteren mit 1 Pfund 4 Loth, und aus letzteren mit 2 Pfund 6 Loth.

## Brandkugeln.

§. 180. Die Brandkugeln sind mit einem anderen Satze gefüllte Feuer-Ballen, welchen man Brandzeug nennt, und werden geworfen, um zu zünden.

Ist der Sack der Brandkugeln über ein Gerippe von eisernen Reifen gespannt, statt mit Leinen umnetzt, so heißen dieselben Carcassen.

Sowohl die Brandkugeln als Carcassen aber, sind fast allgemein außer Gebrauch gekommen, da ihre Verfertigung sehr mühsam und gefährlich, und ihr Wurf, wegen ihrer eyförmigen Gestalt, viel unregelmäßiger als jener der Bomben ist, welche, wegen ihrer Versetzung mit geschmolzenem Zeuge, eben so gute Dienste als jene thun.

In der österreichischen Artillerie wirft man die Brandkugeln, so wie die Feuerballen, aus 30- und 60pfündigen Mörsern, unter dem Winkel von 45 Grad, auf 300 Klafter, und zwar aus ersteren mit 1 Pfund 6 Loth, und aus letzteren mit 2 Pfund 8 Loth.

## Erleuchtungs- und Zündungs-Bomben.

§. 181. In der sächsischen und englischen Artillerie bedient man sich statt der Leuchtkugeln,

Feuerballen und Brandkugeln, Bomben mit mehreren Löchern, welche entweder mit Leuchtkugelsatz, oder mit Brandzeug gefüllt sind, und eben die Dienste als jene Feuerwerkskörper thun, überdieß aber, weiter und richtiger als dieselben geworfen werden können *).

Decker Gesch. d. Artl. Pag. 79. Tab. II. Flamichs I. Pag. 263.

## Pulversäcke.

§. 182. Die Pulversäcke sind über einen Fuß lange zylindrische Hülsen, von dicht gekleistertem Papier, und 3 Zoll Durchmesser im Lichte.

Sie werden auf einen hölzernen Boden gesetzt, und sammt demselben, mit einem zwillchernen Mantel überzogen, der sowohl an die Hülse als an den Boden angepappt wird, und über erstere empor steht.

Der Boden ist so dick, und aufwärts dergestalt ausgehöhlt, daß eine Granate fast bis zur Hälfte darin Platz findet.

Ist nun die Granate, mit der Brandröhre aufwärts, in diese Höhlung gesetzt, so wird die Hülse mit Pulver und geschmolzenem Zeuge gefüllt, und mit einem hölzernen Deckel geschlossen, der mit einer Brandröhre versehen ist; dann der über die Hülse empor stehende Theil des Mantels, über den Deckel gepappt, und endlich ein zwillchernes Pflaster um die Brandröhre gebunden, und dieses rund herum noch auf den Deckel, und über das Ende des Mantels, mit Kleister befestiget.

*) Scharnhorst, 2ter Theil, 2te Auflage.

Diese Säcke werden aus 60pfündigen Bomben- und Steinmörsern, zu sieben, unter dem Winkel von 45 Grad, bis auf 180 oder 190 Klafter geworfen, um zu beschädigen und zu zünden, und zwar aus den Bomben-Mörsern, mit 1 Pfund 18 Loth, und aus den Steinmörsern mit 1 Pfund 6 Loth.

## Sturmsäcke.

§. 183. Die Sturmsäcke, welche bloß mit der Hand über stark abhängige Stellen geworfen werden, sind von den Pulversäcken nur dadurch unterschieden, daß die aus Rebschnüren verfertigten Handhaben, welche man bey diesen gegen das obere Ende anbringt, indem man hierzu die noch ungeladenen Hülsen, auf $^1/_3$ ihrer Länge, an zwey Stellen durchbohrt, bey jenen gegen das untere Ende angebracht werden, damit sie der Mann an diesem Ende halten könne, während er die Brandröhre anzündet.

## Rollbomben.

§. 184. Rollbomben sind gewöhnliche Bomben, welche auf eine Rinne von Bretern gelegt, und über stark abhängige Stellen hinabgerollt werden.

## Sturmfässer und Sturmkästen.

§. 185. Statt einzelner Bomben, rollet man öfters ganze Fässer voll Bomben, Granaten, Brandzeug und dergleichen, über ähnliche Stellen hinab, die der Feind ersteigen will.

Diese sogenannten Sturmfässer sind aber zu schwer, um nicht ohne Schwierigkeit transportieret werden zu können, und daher ziehet man denselben die Sturmkästen vor.

Diese Kästen Fig. 51, sind aus vier Bretern zusammengefügt, 6 bis 7 Fuß lang, und im Lichte so weit, daß sie mit einer Reihe Granaten gefüllt werden können.

Inwendig sind sie in drey große Fächer a, und zwey kleine b abgetheilt. Die ersteren dieser Fächer werden mit Granaten, geschmolzenem Zeuge, und dergleichen, und jedes der beyden letzteren, wird mit 3 Pfund Pulver gefüllt.

Jedes Fach a erhält eine Öffnung aufwärts, und jedes b, ist gegen das äußere jener Fächer durchlöchert.

Die ersteren dieser Öffnungen werden mit einer Feuer-Führung von Stupinen verbunden, die in die drey Fächer a reichet, und diese Feuerführung wird mit einem Brete bedecket, das eine Sitte cd enthält, und in der Mitte durchlöchert ist, um mittelst der durch diese Öffnung hinausreichenden Stupinen, die Feuer-Führung entzünden zu können.

Endlich werden an beyde Enden des Kastens, und beyläufig in seiner Mitte, drey Scheiben von 20 Zoll im Durchmesser, daran befestiget, damit er rollen könne.

Zündet man nun die Feuerführung an, und rollet den Kasten fort, so gelangt das Feuer zuerst zu

den Brandröhren der Granaten, und dann zu dem Pulver in den Fächern b, welches den Kasten, sowohl als die Granaten, auseinander wirft.

## Pechkränze.

§. 186. Pechkränze sind aus alten, in Salpeter-Wasser gesottenen Lunten, geflochtene Kränze, welche 6 Zoll im Durchmesser, und bey 5 Zoll zur Höhe haben. Sie werden mit Kienholz und Hobelspänen durchzogen, in eine Masse von zerlassenem Schwefel, Harz und Terpentin getaucht, mit Mehlpulver eingestreut, mit Zündlichtelstücken bespickt, und dann mit einem durch heißen Schwefel gezogenen langen Hanf, überflochten.

In Ermanglung dieser Gegenstände, kann man die geflochtenen alten Lunten, auch nur in zerlassenes Pech eintauchen.

## Pechfaschinen.

§. 187. Pechfaschinen sind 12 Zoll lange, und 3 bis 4 Zoll dicke, dürre Reisig-Büschel, mit welchen auf die nähmliche Art verfahren wurde, als mit den zu Kränzen geflochtenen alten Lunten. Sowohl die Pechkränze als Pechfaschinen dienen vorzüglich zum Feuerlegen, erstere aber sind überdieß geeignet, vertical gerichtete Gegenstände zu verbrennen, woran sie aufgehangen werden.

## Signale.

§. 188. Nebst Raketen, gebraucht man zu Signalen noch die sogenannten Allarmstangen, und Dampfkugeln oder Fumaden; erstere bey Nacht, und letztere bey Tag. Befestiget man nähmlich an dem oberen Theile einer Stange einige runde Scheiben, und auf diese Pechfaschinen und Pechkränze, oder andere mit Brandzeug vermischte Materien, versieht sie mit einem Strohdache, und läßt einen gut geschwefelten Lunten, oder Stupinen herablaufen, welche ebenfalls gegen die Witterung gut verwahrt seyn müssen, so heißt dieses eine Lärm- oder Allarmstange.

Diese Stangen werden auf soviel Anhöhen, als nöthig ist, aufgestellt; sobald eine brennt, auch alle andern angezunden, und so bey Nacht auf ausgedehnte Strecken die verabredeten Signale gegeben.

Da die Allarmstangen oft lange stehen, bevor sie gebraucht werden, oder gerade während heftiger Regengüsse angezunden werden müssen, welche sie auslöschen; so ist es vortheilhafter, statt ihrer, Leuchtkugeln an einem hohen Pfahle aufzuhängen, die der heftigste Regen nicht verlöschen kann.

§. 189. Bey Tage gibt man sich die verabredeten Zeichen durch stark rauchende Kugeln, von 10 bis 12 Zoll im Durchmesser, oder sogenannte Dampfkugeln.

Diese Kugeln werden aus Werg zusammengewunden, mehrmahl in eine geschmolzene Masse von Schwefel, Terpentin, Pech und Wagenschmier getaucht, dann mit Mehlpulver bestreut, und mit faulen Stupinen umwunden, endlich, um sie anzünden zu können, vier Löcher hineingemacht, und diese mit Zündlichtelsatz gefüllt.

# Der Batteriebau.

§. 190. Hat das Geschütz während eines bedeutenden Zeitraumes an einer und derselben Stelle zu spielen; so decket man es, sowohl als seine Bedienung, durch Erdaufwürfe gegen das feindliche Feuer.

Steht das feindliche Geschütz dem eigenen gerade gegenüber, so ist ein solcher Aufwurf nur gerade vor dem letzteren nöthig; kann aber dieses auch seitwärts getroffen werden, so muß sich der Aufwurf, wie Fig. 52, an einem oder an beyden Enden zurück biegen. Tab: VII

Der vordere Theil a b eines solchen Aufwurfes heißt Brustwehre, oder auch bloß Brust; der Flügel a c oder b d Schulterwehre, und der ganze Aufwurf, mit Inbegriff des für die Geschütze nöthigen Raumes, dieselben mögen sich darin befinden oder nicht, wird (eben so wie mehrere zum Feuern frey nebeneinander stehende Geschütze) eine Batterie genannt.

## Untersuchung der Bestandtheile der Batterien.

### Höhe der Brustwehre.

§. 191. Da die Mannschaft zwischen 5 und 6 Fuß hoch ist, so kann sie nur durch einen wenigstens 6 Fuß hohen Erdaufwurf gedecket werden.

Stehet aber, Fig. 53, das feindliche Geschütz höher als der rückwärtige Punkt b der oberen Fläche der Brustwehre, oder der sogenannten Krone einer Batterie, so wird sich die Schußlinie ab jenes Geschützes, von b an, immer mehr gegen den inneren Raum mn derselben neigen.

Ist also bo sechs Fuß hoch, so wird jede Höhe pq, der feindlichen Schußlinie über den inneren Raum der Batterie, desto weniger als 6 Fuß betragen, je größer die Entfernung oq ist, und folglich die Mannschaft desto weniger gedecket seyn, je mehr sie sich von der Brustwehre entfernet.

Um also in dem vorausgesetzten Falle die Bedienungsmannschaft einer Batterie zu decken, muß die feindliche Schußlinie 6 Fuß über den am weitesten von bo entfernten Punkt q wegstreichen, wohin jene Mannschaft ihre Geschäfte berufen, und daher bo noch höher als 6 Fuß seyn.

Ist nun oq die größte Entfernung, auf welche sich die Bedienung von der Brust zu entfernen hat; pq eine beliebige, aber geringer als 6′ angenommene Höhe; bo die Höhe der Brustwehre, wenn die Mannschaft nicht größer als pq wäre, und p′q

gleich 6′; so ist p p′ etwas größer, als die nöthige Erhöhung b b′ der Brustwehre, um die Mannschaft bey ihrer gewöhnlichen Größe zu decken.

Erhöht man also die Brustwehre b o, statt um b b′, um p p′; nähmlich um soviel als die angenommene Höhe p q geringer als 6′ ist, so wird die Mannschaft desto vollkommener in der Batterie gedecket seyn.

Die größte Entfernung o q, auf welche sich die Bedienung von der Brustwehre einer Batterie zu entfernen hat, kann man aber gewöhnlich 4 Klafter annehmen, und daher läßt sich die Höhe der Brustwehre einer Batterie leicht practisch bestimmen, indem ein Mann, auf diese Entfernung von der inneren Seite derselben, in einer knieenden Stellung, und einen Stab am Auge haltend, gegen das feindliche Geschütz sieht, und einen anderen, bey o Stehenden, ein Kreuz so lange an einer vertical aufgerichteten Stange auf und ab schieben läßt, bis dasselbe in seine Gesichtslinie fällt; dann die Höhe seines Auges am Stabe, von 6′ abzieht, und den Unterschied zur Höhe des Kreuzes an der Stange addirt.

Hätte z. B. der Knieende sein Aug $3^1/_2$′ ober der Erde gehalten, und das Kreuz bis 5′ an der Stange hinauf geschoben werden müssen; so wäre die Höhe der Brustwehre: $6 - 3^1/_2 + 5 = 7^1/_2$′.

§. 192. Soll der innere Raum einer Batterie bis q′ erhöht, oder bis $q^2$ versenkt werden, so erhält man die Höhe der Brustwehre über denselben auf die nähmliche Weise, und folglich ihre Höhe über den Horizont des Erdreiches, indem man q q′ zur ersteren addirt, oder $q\,q^2$ davon abzieht.

Wäre aber in dem letzteren Falle $p^2 q^2 = 6'$, und der Beobachtende hielte bey der Bestimmung der Höhe der Brustwehre, sein Aug in p, nähmlich höher als $p^2$; so fände man für die Höhe der Brustwehre über den Horizont des Erdreiches: $b\,o + p\,p' - q\,q^2 = b\,o + p\,p^1 - p'.p^2. = b\,o - p\,p^2.$

Die nöthige Höhe derselben aber, wäre $b^2\,o = b\,o - b\,b^2$, und folglich die gefundene zu gering.

Hält hingegen der Beobachtende sein Aug in $p^3$, nähmlich tiefer als $p^2$, so findet man für die Höhe der Brustwehre: $b^3\,o + p'\,p^3 - q\,q^2 = b^3\,o + p'\,p^3 - p'\,p^2 = b^3\,o + p^2\,p^3$. Die nöthige Höhe der Brustwehre aber, ist nur $b^3\,o + b^2$ $b^3$, und folglich etwas geringer als die gefundene.

Diesemnach darf bey der Bestimmung der Höhe der Brustwehre einer versenkten Batterie, der Beobachtende sein Aug nicht höher, als 6 Fuß ober den inneren Raum derselben halten.

§. 193. Obwohl in dem Falle, als das feindliche Geschütz nicht höher als eine dagegen spielende Batterie steht, die Mannschaft in dieser Batterie durch eine 6′ hohe Brustwehre gedecket ist, so pflegt

man dennoch diese Brustwehre gewöhnlich $6^1/_2$ bis $7'$ hoch zu machen; theils weil sie sich setzt; theils weil die feindlichen Kugeln ihre Krone abstreifen, und nur wenn das feindliche Geschütz tiefer als eine Batterie steht, erlaubt man sich, ihre Brustwehre nur $6'$ hoch aufzuführen, weil dann der rückwärtige Theil derselben nicht getroffen, und folglich nicht abgestreifet werden kann.

§. 194. Da man der Krone einer Brustwehre, zur Ableitung des Regenwassers, und oft noch aus anderen, sich später zeigenden Ursachen, gewöhnlich 4, 6 bis 8 Zoll Fall auf die Klafter gibt; so ist die äußere Höhe dr einer Brustwehre, geringer als ihre innere bo; indessen versteht man unter Höhe der Brustwehre, immer diese letztere.

## Höhe der Schulterwehren.

§. 195. Die Höhe der Schulterwehren ac und bd Fig. 52, bestimmet man auf eine ähnliche Art, wie jene der Brustwehre ab, dergestalt, daß durch diese Schulterwehren, der innere Raum der Batterie, bis zu den von ihnen entferntesten Punkten d und c gedecket wird.

Müßten zu diesem Zwecke die Schulterwehren zu hoch werden, so ist die Batterie durch einen oder mehrere Aufwürfe fg, die man Querwälle (Traversen) nennet, in mehrere Theile abzutheilen.

Die Krone erhält bey den Schulterwehren den nähmlichen Fall auswärts, als bey den Brustweh-

ren; bey den Traversen aber, fällt sie sowohl rechts als links, und ist also in der Mitte am höchsten.

### Dicke der Brust- und Schulterwehren.

§. 196. Da die Brustwehre einer Batterie den feindlichen Kugeln widerstehen muß, so hängt ihre Dicke theils von dem Caliber des feindlichen Geschützes ab, woraus sie in wirksamer Schußweite beschossen werden kann; theils von der Güte des Erdreichs, woraus sie besteht.

Vielfältige, sowohl auf dem Exercier-Platze, als auch im Felde gemachte Erfahrungen, haben gelehrt: daß die Brustwehre gegen feindliches Feldgeschütz 12 bis 14, gegen schweres feindliches Geschütz aber, im festesten Erdreiche 15, im mittleren 18, und im schlechten oder lockeren, 20 bis 24 Fuß dick seyn müsse, um das Durchschlagen der Kugeln zu verhindern, besonders wenn die Erde nicht gestampft werden kann.

Unter dieser Dicke versteht man aber die horizontale Entfernung **sb** Fig. 53, des vorderen Randes der Brustwehre von dem rückwärtigen.

Die nähmliche Dicke als die Brustwehre, müssen auch die Schulterwehren erhalten, wenn diese nicht bloß nach einer viel schrägeren Richtung als jene beschossen werden können; in welchem Falle sie nur so dick zu seyn brauchen, daß ihre Dicke nach der Richtung der feindlichen Schuß-Linien, jener der Brustwehre gleich wird.

Die Traversen endlich, müssen stets so dick als die Schulterwehren seyn.

## Böschungen und Verkleidungen.

§. 197. Kein Erdaufwurf, er mag noch so fest gestampft seyn, kann lange seine anfängliche Gestalt behalten, wenn dessen Seitenwände vertical aufgeführet wurden.

Um so weniger kann also dieses bey einer Batterie Statt finden, wo die Erde sowohl durch die feindlichen Kugeln, als durch das Feuer des eigenen Geschützes erschüttert wird.

Diesem zufolge ist es nöthig, um den Einsturz einer Batterie zu verhindern, die Seitenwände ihrer Erdaufwürfe nicht vertical, sondern schief gegen den Horizont geneigt, anzulegen.

Diese schiefen Wände der Erdaufwürfe nennt man ihre Böschungen (Talus), und die horizontale Entfernung om Fig. 53, der oberen und unteren Gränzlinie einer Böschung, die Böschungsanlage.

Je zusammenhaltender nun ein Erdreich ist, desto geringer kann die Böschungsanlage der Aufwürfe seyn, ohne daß sie einstürzen.

Diesem zufolge muß man einer gut gestampften Brustwehre $^1/_3$, $^1/_2$, oder $^2/_3$ der Höhe zur Böschungsanlage geben, je nachdem das Erdreich von der haltbarsten, von einer mittleren, oder von einer lockeren Gattung ist.

Nicht gestampfte Brustwehren aber, müssen bey fester Erde die ganze, und bey lockerer $^7/_4$ der Höhe zur Böschungsanlage erhalten.

§. 198. Je größer die Böschungsanlagen sind, welche man einem Erdaufwurfe geben muß, desto mehr Erde erfordert er bey der nähmlichen oberen Dicke, und überdieß kann bey großen Böschungen in Batterien, das Geschütz nicht nahe an die Brust-wehre angeführt werden, welches, nebst anderen Nachtheilen, die sich später werden bemerken lassen, noch jenen zur Folge hat, daß die Höhe der Brust-wehre vergrößert werden muß, wenn das feindliche Geschütz höher als die Batterie steht.

Dieserwegen ersann man die Verkleidungen, mittelst welcher man die Böschungsanlagen der Auf-würfe vermindern kann.

Bey Batterien aber, welche im feindlichen Feuer erbauet werden müssen, kann man die äuße-ren Böschungen der Brust- und Schulterwehren nicht verkleiden, und daher verkleidet man nur die inneren Wände solcher Batterien.

Die Verkleidungen macht man entweder von Würsten, Schanzkörben, Flechtwerk, oder Wasen.

Das Flechtwerk aber, kann so wie die Ver-kleidung mit Wasen, nicht schnell vor sich gehen, und ist daher nur für Batterien anwendbar, welche außer dem feindlichen Feuer angelegt werden, und deren Erbauung von jener der Feldschanzen nicht verschieden ist. Dieserwegen werden diese beyde

Verkleidungsarten hier übergangen, und in die Feldverschanzung verwiesen.

§. 199. Die Würste sind 10 Zoll dicke Reisigbündel, welche auf einer sogenannten Wurstbank Fig. 54, mit der Zange, oder dem Wurstzwänger Fig. 55, von Fuß zu Fuß, und 6″ von jedem Ende, fest zusammengezogen, mit einem Wiedenbande gebunden, und in der Länge von 18 oder 24 Fuß, senkrecht abgeschnitten werden.

Zum Batteriebau aber, werden gewöhnlich die letzteren dieser Würste in der Mitte noch abgesägt, da sie sonst durch die oft engen Wendungen auf dem Wege zur Batterie, nicht wohl fortgebracht werden können.

Die Wiedenbänder, womit die Würste zusammengezogen werden, erzeuget man gewöhnlich aus fünf Fuß langen Weidenruthen, welche man in Wasser einweicht, dann am Feuer bähet, und bis auf ein kleines Stück an ihrem dickeren Ende, in Fasern aufdrehet.

Verwendet man aber diese Bänder nicht bald nach ihrer Erzeugung, so verlieren sie ihre Biegsamkeit und Zäheit.

§. 200. Die Schanzkörbe Fig. 56, sind aus Reisig um starke Pflöcke geflochtene, zylindrische Körbe ohne Boden.

Sie werden erzeugt, indem man mehrere, oben gerade abgeschnittene, und unten zugespitzte Pflöcke, in den Ausschnitten eines Modelbretes,

wie Fig. 57, sechs bis 9″ tief in die Erde einschlägt, und dieselben am oberen Ende an einen Binderreif anbindet; dann diese Pflöcke, wie Fig. 58, von unten an mit Reisig umflicht, und dieses oben, gegen das Auseinandergehen mit Wiedenbändern verknüpfet; endlich die Körbe von der Erde los machet, umgekehrt auf die Köpfe ihrer Pflöcke stellt, und die Flechtung auch am anderen Ende mit solchen Bändern verbindet.

Man erzeuget gewöhnlich folgende dreyerley Gattungen Schanzkörbe:

Die Zweyschuhigen, haben 2′ im äußeren Durchmesser, und sind 3′ hoch geflochten.

Die Dreyschuhigen, haben 3′ im äußeren Durchmesser, und sind 4′ hoch geflochten, und endlich die Vierschuhigen, haben 4′ im äußeren Durchmesser, und sind 6′ hoch geflochten.

§. 201. Soll nun eine Böschung mit Würsten verkleidet werden; so gräbt man, bevor der schon gemachte Erdaufwurf seine ganze Dicke erreicht hat, längs dem Fuße jener Böschung, eine beyläufig 5″ tiefe Rinne aus; legt eine Wurst dergestalt hinein, daß die Knoten ihrer Bänder durch den Erdaufwurf verschüttet werden, und pflöcket sie von Fuß zu Fuß, mit 2′ langen, sechskantigen Pflöcken Fig. 59, von 1″ Dicke, und 2 bis 2½″ Breite an, die man mit den sogenannten Batterie-Schlägeln Fig. 60, einschlägt.

Diese Pflöcke werden abwechselnd, etwas auswärts, gerade abwärts, und etwas einwärts geneigt, mitten zwischen den Wiedenbändern eingeschlagen, welche die Würste zusammenhalten.

Ist die erste Wurst der Verkleidung, oder die sogenannte Grundwurst, befestiget; so wird der Erdaufwurf bis zur Höhe derselben durchaus angeschüttet, und mit den Stössеln Fig. 61, gestampfet; dann die zweyte Wurst, bey den inneren Böschungen der Batterien um 2; bey den äußeren aber, (wenn dieselben nicht im feindlichen Feuer erbauet werden) um $2^1/_2$" weiter einwärts, als die Grundwurst, eben so wie diese gelegt, und auch eben so, jedoch nur alle zweyte Fuß, angepflöcket.

Nach Befestigung der zweyten Wurst wird der Erdaufwurf wieder bis zur Höhe derselben angeschüttet, und soviel möglich gestampfet; dann die dritte Wurst, um eben so viel als die zweyte in Ansehung der ersten, zurückgezogen, und eben so wie die zweyte gelegt und befestiget.

Auf diese Art wird der Erdaufwurf bis zur bestimmten Höhe, immer mehr erhöht und verkleidet, wobey jedoch zu bemerken ist: daß die 4te, 6te und 8te Lage der Würste, nicht nur angepflöcket, sondern überdieß an mehreren Stellen geankert werden.

Man nimmt nähmlich, unmittelbar nachdem eine zu ankernde Wurst befestiget ist, an jeder zum Ankern gewählten Stelle, ein starkes Wieden-

band, oder drehet zwey schwächere zusammen; macht an dem dünneren Ende eine Schlinge, oder ein sogenanntes Aug; schiebt das andere, etwas zugespitzte End, ziemlich nahe an einem eingeschlagenen Pflocke, unter der Wurst durch; fährt dann mit eben diesem Ende durch das Aug, und befestiget dasselbe an einen rückwärts, etwas schief eingeschlagenen, und hakenförmig ausgeschnittenen, sogenannten Hakenpflock; welcher hierauf noch tiefer eingeschlagen wird.

Auf eine andere Weise ankert man auch, indem man jedes Ende der sogenannten Ankerwiede mit einem Auge versieht, und an einen Hakenpflock befestiget; und eben so ersetzet man die an den Würsten gesprungenen Bänder durch sogenannte Zwangwieden, indem man die Hakenpflöcke, woran die Augen dieser Wieden befestiget sind, in die Fugen der gesprungenen, mit der oberen und unteren Wurst, nach schiefer Richtung einschlägt.

Die Pflöcke, womit man die Verkleidungs-Würste befestiget, oder die sogenannten Batteriepflöcke, müssen desto länger seyn, je höher diese Würste liegen.

So werden bey festem Erdreiche die beyden untersten Würste mit 2′ langen, die beyden folgenden mit 3′ langen, und alle übrigen mit 4′ langen Pflöcken befestiget. Bey lockerem Erdreiche aber, wird schon die zweyte Wurst mit 3′ lan-

gen, jede höhere, ausgenommen der beyden oberſten, mit 4′ langen, und jede dieſer letzteren, mit 5′ langen Pflöcken angeheftet.

Die längeren dieſer Pflöcke müſſen von hartem, die kürzeren aber, können von weichem Holze ſeyn.

Nachdem ein Erdaufwurf verkleidet iſt, wird er noch beynahe 1′ höher angeſchüttet, damit die oberſte Lage der Würſte, durch das Setzen deſſelben, nicht entblößet werde.

Dieſe Anſchüttung wird von den Artilleriſten, ſo wie die obere Fläche derſelben, auch Krone genannt, und ihre Höhe nicht zu jener der Bruſtwehre gezählt.

Durch die größere Zurückziehung der Würſte bey den äußeren Böſchungen der Batterien, als bey den inneren, erhalten jene Böſchungen eine größere Anlage als dieſe, welches man für nöthig erachtet, weil erſtere der Zerſtörung durch das feindliche Feuer ausgeſetzt ſind, und die größere Steile der letzteren, das Geſchütz näher an die Bruſt zu bringen geſtattet.

§. 202. Iſt eine Böſchung mit Schanzkörben zu verkleiden; ſo ſtellet man, bevor noch der bereits gemachte Erdaufwurf es verhindert, eine Reihe ſolcher Körbe längs der zu verkleidenden Böſchung hart an einander, und verbindet ſie mit Wiedenbändern; dann befeſtiget man mit ſolchen Bändern, eben ſo hohe Wurſtſtücke als die Körbe ſelbſt,

in ihren Fugen, und füllet endlich diese Körbe, so wie den noch übrigen Theil des Aufwurfes (welcher letztere wieder bey 1′ über die Körbe erhöht wird) mit Erde aus.

Füllet man die Körbe eher als die Wurststücke in ihren Fugen befestiget sind, so müssen diese mit 3schuhigen Batteriepflöcken angeheftet werden.

Werden zu einer Verkleidung 4schuhige Körbe gebraucht; so verbindet man dieselben, nebst den Wiedenbändern, mit den aus hartem Holze verfertigten Schließen Fig. 62, wozu man in die Körbe hineinsteigt, und quer durch diese Schließen, an der inneren Wand eines jeden Korbes, einen Keil durchschlägt.

## Schießscharten und Pritschen.

§. 203. Da die Brustwehre der Batterien, zur Deckung der Bedienungsmannschaft, wenigstens 6′ hoch seyn muß; so können die hinter einer solchen Brustwehre aufgestellten Geschütze, nur in einem hohen Bogen darüber feuern.

Soll aber nicht in einem solchen Bogen gefeuert werden; so muß man entweder nach der Richtung der Schußlinien Einschnitte in die Brustwehre machen, oder die Geschütze selbst auf Erhöhungen stellen, die man Pritschen (Plateformes) nennt.

## Schießscharten.

§. 204. Da man mit Böllern unter keinem geringeren Winkel, als 45 Grad mit dem Horizonte feuern kann; so bedürfen die Böller=, oder sogenannten Kesselbatterien, weder Einschnitte noch Pritschen.

§. 205. Mit Haubitzen feuert man beym Werfen der Granaten, mit Kanonen beym Schupfen glühender Kugeln, und mit beyden, beym Ricochetieren in einem hohen Bogen.

Dieser Bogen ist aber nicht genug gekrümmt, um ganz ohne Einschnitte über die Brustwehre weg feuern zu können, wenn man die Geschütze nicht zu weit von derselben entfernen will.

Daher pflegt man bey den Haubitz=Batterien, woraus Granaten geworfen werden sollen, so wie bey den glühenden Kugeln= und Ricochetier=Batterien, die Brustwehre nur bis auf die Höhe der Mündung der Geschütze, das ist gewöhnlich $5^1/_2$ oder $6^1/_2$ Würfte hoch, ganz voll aufzuführen, welchen vollen Theil derselben man die Socke nennt.

Um die Höhe der Socke bey den benannten Batterien zu bestimmen, richtet man auf einem vom feindlichen Feuer gesicherten Platze, ein Geschütz unter den nach den Wurftafeln bestimmten Erhöhungswinkel in der Batterie, und mißt die Höhe der Mündung ab.

Die unmittelbar ober der Socke zu liegen kommende Wurst, wird theilweise dergestalt aufge=

pflöcket, daß in der Richtung jeder Wurflinie, eine $2^1/_2$ Fuß breite Öffnung bleibt, und diese Öffnung erweitert sich aufwärts, an der hinteren Wand der Brustwehre, rechts und links unter einem Winkel von 45 Grad.

Die untere Fläche, oder die Sohle dieser Öffnung aber, erhebt sich, wie Fig. 106, auswärts nach der Richtung der Wurflinie, bis sie die Krone durchschneidet, während sie sich, wie Fig. 105, rechts und links immer mehr erweitert.

§. 206. Wird aus Kanonen mit voller Ladung gefeuert, oder aus Haubitzen geschleudert; so müssen die Einschnitte in die Brustwehre bis auf die Höhe des Stirnriegels vertieft werden, welche Einschnitte Schießscharten heißen.

Die mit Schießscharten versehenen, oder sogenannten Schartenbatterien aber, werden überdieß, wenn man mit schweren Kanonen daraus feuert, Demontier- oder Breschbatterien genannt, je nachdem sie bestimmt sind, das feindliche Geschütz zu demontieren, oder Festungsmauern zu zerstören.

Feuert man dagegen aus solchen Batterien mit Feldgeschütz: so heißen sie Feldbatterien.

§. 207. Die Schießscharten stellen nicht nur das Geschütz und die Bedienungsmannschaft den feindlichen Kugeln bloß, welche durch dieselben in die Batterie fahren, sondern schwächen auch die Brustwehre, so daß die zwischen den Scharten ste-

hen gebliebenen Theile derselben, oder die sogenannte Käſten (Merlons) einer bälderen Zerstörung ausgesetzt sind.

Hieraus erhellet der Vortheil hochwändiger Laffeten, wobey das Geschütz nur sehr seichter Einschnitte bedarf.

Besonders auffallend ist dieser Vortheil, wenn das eigene Geschütz höher als das feindliche steht, weil es dann durch seine Erhöhung dem feindlichen Feuer nicht ausgesetzt wird.

§. 208. Obwohl die Socke der Schartenbatterien, an der inneren Wand der Brustwehre, nicht höher als der Stirnriegel der Laffeten seyn soll; so macht man sie dennoch gewöhnlich für 3 Pfünder 30″ oder 3 Würste, für das übrige Feldgeschütz 35″, oder 3½ Würste, und für das Batteriegeschütz 45″, oder 4½ Würste hoch *), und folglich öfters um einige Zolle höher als die Stirnriegeln; theils, weil der Stand der Geschütze, durch die hölzernen Unterlagen, oder Bettungen, worauf man sie abzufeuern pflegt, um einige Zolle erhöht wird; theils, weil sich die frisch erbaute Socke selbst, etwas setzet.

Die Sohle der Schießscharten muß sich auswärts nach der Richtung der Schußlinien erheben oder senken, niemals aber darf sie, wegen des Ab-

*) Diesem zufolge muß die Grundwurst der inneren Verkleidung der Brustwehre, bey 3 Pfündern ganz eingegraben werden.

laufes des Regenwassers, ganz horizontal angelegt werden.

Feuert man also horizontal oder abwärts; so pflegt man der Sohle der Scharten einen solchen Fall zu geben, daß die äußere Höhe der Socke, würde die Batterie auch von außen verkleidet, um zwey Würste niedriger wäre, als die innere.

Nur in wenig Fällen ist man gezwungen, der Socke noch mehr Fall zu geben.

Die innere Weite der Scharten Fig. 85, wenn die Richtung der Schußlinien senkrecht auf jene der Brustwehre ist, beträgt an der Sohle, beym Feldgeschütze $1^1/_2'$, und beym Batterie-Geschütze $2'$.

Zur äußeren Weite b b aber, erhalten sie gewöhnlich die halbe obere Dicke der Socke, wenn nicht eine größere oder geringere Ausdehnung des zu beschießenden Gegenstandes, als man bey dieser Weite der Scharten treffen kann, eine noch größere vordere Öffnung derselben erheischet, oder eine geringere gestattet.

Die Weite der Scharten an der Krone hängt von der größeren oder geringeren Böschungsanlage ab, welche man ihren Seitenwänden, oder sogenannten Backen gibt.

Weil aber das Geschütz, sowohl als die Bedienungsmannschaft, desto besser gedecket ist, je weniger die Schießscharten sich erweitern; so müssen ihre Backen verkleidet werden, und bey einer Ver-

kleidung mit Würsten, nur den vierten oder fünften Theil ihrer Höhe zur Böschungsanlage erhalten.

§. 209. Obwohl die Schießscharten für das Batterie-Geschütz, um einen halben Fuß breiter, als für das Feldgeschütz angelegt werden; so zerreißet dennoch beym Abfeuern jenes Geschützes, die große Ausdehnungskraft seiner starken Ladung, die Backen, wenn sich die Mündung nahe an der hinteren Oeffnung der Scharten befindet.

Dieserwegen macht man die Röhre der Batteriegeschütze so lang, daß sie hinlänglich in die Scharten hinein reichen, um sie nicht zu zerreißen.

Die auf hochwändigen Laffeten abzufeuernden Batterie-Stücke aber, brauchten nicht länger als die Feldstücke zu seyn, da sie keiner Scharten bedürfen.

§. 210. Um dem Feinde während des Ladens die innere Öffnung der Schießscharten zu verbergen, und ihm die Gelegenheit zu benehmen, sein Geschütz dagegen zu richten, pflöcket man an der hinteren Wand der Brustwehre, quer über jede Scharte, eine 2 Klafter lange Wurst auf, wodurch eine Rahme entsteht, an die man beym Rücklaufe des Geschützes aus der Scharte, sogenannte Blendungen anlehnt.

Diese Blendungen Fig. 63, sind um 1′ höher und breiter, als die Scharten an der hinteren Wand der Brustwehre, und bestehen aus mehreren,

zwischen vier Batteriepflöcken über einander befestigten Wurststücken, in welche noch zwey andere, 5schuhige Batterie-Pflöcke, bis auf beyläufig 40″ eingeschlagen werden, die ihnen zum Gestelle dienen.

§. 211. Befindet sich die Batterie im Ertrage des feindlichen kleinen Gewehres, so müssen die Blendungen demselben widerstehen.

In diesem Falle also, müssen sie statt von Wurststücken, aus zwey Lagen kreuzweis übereinander genagelter Pfosten zusammengesetzet werden, und können zwey Schuber bilden, die sich in einem Gestelle, wie Fig. 64, rechts und links auseinander ziehen lassen, so oft man feuern will.

Die Säulen dieser Gestelle aber, müssen 3- bis 4zöllige, unten zugespitzte Holzstücke seyn, und nach der Richtung der inneren Wand der Brustwehre eingegraben werden.

§. 212. Ist Fig. 65, die Richtung der Schußlinie **a b** einer Kanone, nur beyläufig senkrecht auf jene **m n** der Brustwehre; so wird die Weite ihrer Schießscharte **g h e f** bestimmt, indem man aus dem Durchschnittspunkte **a**, der Schußlinie und der inneren Wand der Brustwehre, rechts und links 9 oder 12 Zoll, senkrecht auf die erstere aufträgt, und die äußere Weite **p q**, gleich der Hälfte der Länge **a b** macht.

Weicht aber der Winkel, welchen die Richtung der Schußlinie **a b** einer Kanone Fig. 66, mit jener

der Brustwehre bildet, mehr als 5 Grad von einem rechten ab; so wird beym Feuern ein Rad der Laffete hart an die Brustwehre stoßen, wenn das andere noch bedeutend davon absteht; folglich die Mündung nicht tief in die Scharte hinein reichen, und diese zerrissen werden.

In einem solchen Falle also, trägt man die halbe Breite **cd**, des für die Kanone und ihre Bedienung nöthigen Raumes, aus einem beliebigen Punkte **c** der Schlußlinie, wenn diese rechts gewendet ist, links, und wenn sie es links ist, rechts; den übrigen für diese Kanone nöthigen Theil **ce** der Brustwehre aber, auf die entgegen gesetzte Seite, senkrecht auf jene Linie auf; führt **dn** und **en** parallel mit derselben, und **no** parallel mit **de**; legt die innere Wand der Brustwehre, statt nach der Richtung **nn**, nach jener **non** an, und bestimmet die Schießscharte, wie bey einer auf die Brustwehre senkrechten Schußlinie.

Ein solcher Zusatz **non** der Brustwehre, wird ein **Sporn** genannt.

Hat der Winkel **pqr** Fig. 94, der Schußlinie mit der Richtung der Brustwehre, nicht weniger als 75 Grad; so leget man für jede zwey Kanonen nur einen einzigen Sporn **nst** an.

## Pritschen.

§. 213. Ist die Ausdehnung des zu beschiessenden Gegenstandes so groß, daß die vordere

Öffnung der Schießscharten viel weiter als gewöhnlich seyn müßte, oder ist die Richtung der Schußlinie unbestimmt, wie in dem Falle, als man gegen Truppen zu feuern haben kann; so müssen die Geschütze auf Pritschen gestellet werden, um über die Krone weg feuern zu können, und in einem solchen Falle muß diese die zur Bestreichung der vorliegenden Gegend nöthige Senkung erhalten.

Diese Senkung darf jedoch nicht mehr als 8″ auf die Klafter betragen, da sich sonst die Krone unter einem so spitzigen Winkel mit der inneren Böschung der Brustwehre verschneiden würde, daß der rückwärtige Theil derselben nicht mehr dem feindlichen Feuer widerstehen könnte.

Dergleichen Batterien, wo man über die Krone feuert, heißen Bankbatterien, weil man die Krone solcher Batterien auch Bank nennet.

§. 214. Die Pritschen müssen so hoch aufgeführet werden, daß ihre Tiefe unter dem höchsten Punkte der Krone der Brustwehre, der §. 71 enthaltenen Höhe der Stirnriegeln der Laffeten gleich ist, weil bey den Pritschen, wie es sich noch zeigen wird, der Stand der Geschütze durch die Bettungen nicht erhöhet werden darf.

Die Länge a b Fig. 67 einer Pritsche, muß für jedes Stück des Feldgeschützes 10 bis 12, und für jedes Stück des Batterie-Geschützes, 14 bis 16′ betragen, wenn die Bedienung ungehindert vor sich gehen soll.

Die Tiefe a c der Pritschen aber, muß so groß seyn, daß beym Rücklaufe des Geschützes, der Protzstock nicht hinunter fällt, und daher für Feldgeschütz 18 bis 20, und für Batteriegeschütz wenigstens 24′ betragen.

§. 215. Sind die beyden Seiten a c und b d Fig. 68, einer Pritsche für eine Kanone, nicht senkrecht auf die Richtung m n der Brustwehre; so muß die senkrechte Entfernung c d dieser beyden Seiten, die für jedes Stück angegebene Länge, und die kürzere Seite b d, die Ausdehnung der Tiefe der Pritsche Fig. 67 enthalten.

Sind die beyden Seiten b d und f g einer Pritsche für mehrere Stücke, nicht senkrecht auf die Richtung der Brustwehre; so muß diese Pritsche dergestalt spornartig angelegt werden, daß sie so oftmahl den Raum a c b d enthält, als Stücke darauf gestellt werden sollen.

§. 216. Ist in dem Winkel p q r oder p′ q r′ Fig. 69, einer gebrochenen Brustwehre, eine Pritsche für eine Kanone anzulegen; so wird aus einem beliebigen Punkte u, der Halbirungs-Linie q s jenes Winkels, eine Senkrechte auf diese Linie errichtet, und die Hälfte u m und u n, der für jedes Stück bestimmten Länge einer Pritsche, rechts und links auf diese Senkrechte aufgetragen; dann m g und m h, oder m g′ und n h′, parallel mit s q geführt, und aus den Punkten g und h, oder g′ und h′, die Tiefe der Pritsche nach k und l, oder k′ und l′ ge-

tragen; ferner durch die ersteren oder letzteren dieser Punkte, a o und e o, oder a′ o′ und e′ o′, senkrecht auf p q und q r, oder p′ q und q r′ errichtet, und die Tiefe der Pritsche von a nach b, und e nach d, oder von a′ nach d′, und e′ nach b′ getragen; endlich diese entweder durch die Linie a b d e, oder jene a′ b′ d′ e′ begränzet.

Auf diese Weise kann die Kanone ebensowohl nach der Verlängerung q t, der Linie q s, als in senkrechter Richtung auf die Brustwehren p q und q r, oder p′ q und q r′, abgefeuert werden.

Der Theil g q h, oder g′ q h′ der Brustwehre aber, muß entweder abgerundet, oder nach der Linie g h oder g′ h′ angelegt werden, um die Kanone nahe an die Brustwehre vorführen zu können.

Sollen beyderseits dieses Stückes noch andere aufgestellet werden; so ist durch die Punkte b und d, oder jene b′ und d′, b c und d i, oder b′ c′ und d′ i′, parallel mit den Brustwehren p q und q r, oder mit jenen q r′ und q p′ zu führen, und jede dieser Parallelen so lange zu verlängern, als es die Anzahl der an jeder dieser Brustwehren aufzustellenden Geschütze erfordert; dann aus den Endepunkten c und i, oder c′ und i′ jener Parallelen, c x und i y, oder c′ x′ und i′ y′, senkrecht auf diese Brustwehren zu errichten, und die Pritsche nach den Linien x c b d i y, oder nach jenen y′ i′ o² c′ x′ anzulegen.

§. 217. Um das Geschütz auf die Pritschen

zu bringen, leget man an einer, oder bey mehreren Stücken, auch an zwey Stellen jeder Pritsche, Auffahrten an, wo sie am wenigsten im Wege sind.

So kann man Fig. 67, eine Auffahrt bey d oder e, Fig. 68, eine bey h oder k, und Fig. 69, entweder eine bey o, oder zwey bey c und i anlegen.

Weil die Auffahrt bey o Fig. 69, breiter als b d ist; so muß diese Linie bis an die Seitenwände f f und z z jener Auffahrt verlängert, und die Pritsche a b d e, bis a f z e, ausgedehnet werden.

Die Breite der Auffahrten ist beym Batterie-Geschütze, und den größeren Calibern des Feldgeschützes, 8; bey den kleineren Calibern dieses Geschützes aber, nur 6′, und ihr Fall bey den ersteren 1; bey den letzteren aber, $1^1/_2$′ auf die Klafter.

Endlich erhalten sowohl die Pritschen als ihre Auffahrten, die für verkleidete oder unverkleidete Böschungen bestimmten Böschungsanlagen, je nachdem dieselben verkleidet werden oder nicht.

## Länge, oder Streckung der Batterie.

§. 218. Sind die Schuß- oder Wurf-Linien der Geschütze einer Batterie senkrecht auf die Richtung der Brustwehre; so muß die Länge dieser Brustwehre so oftmahl die Entfernung zweyer Stücke von einander enthalten, als deren in der Batterie stehen; da die Entfernung der beyden äußersten Stücke von den Flügeln der Brustwehre, wegen des zur Bedie-

nung nöthigen Raumes, gleich der Hälfte der Entfernung zweyer Stücke seyn muß.

Diese Entfernung ist bey Haubitz- und Kanonen-Batterien, woraus man in einem hohen Bogen feuert, 15′.

Bey Schartenbatterien für Batterie-Geschütz aber, ist sie 18, und für Feldgeschütz 12′.

Überdieß verlängert man die Brustwehre einer Batterie, wegen des Abstreifens ihrer Flügel durch die feindlichen Kugeln, auf jeder Seite noch um einige Fuß; so zwar, daß sich dieselbe beym Feldgeschütze gewöhnlich 9, beym Batterie-Geschütze aber, 13 bis 13½′, über die Schuß- oder Wurflinien der äußersten Geschütze ausdehnet.

Diesem zufolge besteht die Länge einer Haubitz- oder Kanonen-Batterie, deren Wurf- oder Schußlinien senkrecht auf die Brustwehre sind, wenn man in einem hohen Bogen feuert, aus einmahl weniger 15′, als sie Stücke enthält, mehr 26′; jene einer Schartenbatterie für Batterie-Geschütz, aus einmahl weniger 18′ als Stücke, mehr 27′, und endlich jene einer solchen Batterie für Feldgeschütz, aus einmahl weniger 12′, als Stücke, mehr 18′.

Wegen Mangel an Raum aber, vermindert man öfters bey den Bresch- und Demontierbatterien, die Entfernung der Stücke bis auf 15′.

Hingegen leget man öfters in den Demontierbatterien, gegen welche sich ein heftiges feindliches Feuer vereiniget, zwischen jeden zwey Stücken, oder nur alle zweyte Stücke, sowohl als auf den beyden Flügeln der Batterie, Traversen wie Fig. 83 an, um der zahlreichen Bedienungsmannschaft Gelegenheit zu geben, sich gegen die Splitter der in und neben der Batterie zerplatzenden feindlichen Bomben oder Granaten zu sichern.

Diese Traversen bestehen aus drey, parallel mit den Schußlinien, hart nebeneinander aufgestellten, und mit Erde gefüllten, vierschuhigen Schanzkörben, in deren Fugen man drey sechs Schuh hohe Wurststücke befestiget.

Es muß also, im Falle man solche Traversen anlegt, die Länge der Brustwehre für jede derselben um 4′ vergrößert werden.

Bey den Bankbatterien, beträgt zufolge §. 214, die Entfernung zweyer Feldstücke von einander, 10 bis 12, und jene zweyer Batterie-Stücke, 14 bis 16′. §. 224

Es muß daher auffallen, daß man bey den Schartenbatterien, die Entfernung der Feldstücke auf 12, und jene der Batteriestücke auf 18′ festsetzte.

Die Ursache hiervon liegt darin, daß bey den Schartenbatterien, durch eine geringere Entfernung der Stücke von einander, die Kästen zu sehr geschwächt würden.

Erlauben es also die Umstände, die Scharten einer Batterie vorne enger als gewöhnlich anzulegen, oder gebiethen sie, dieselben noch mehr als gewöhnlich zu erweitern; so können diese auch im ersteren Falle näher zusammen gerückt, im letzteren hingegen, müssen sie noch weiter von einander entfernt werden.

Aus der nähmlichen Ursache muß auch die Entfernung der Stücke in den Schartenbatterien, bey einer über 7′ hohen, und beym Feldgeschütze über 12′, beym Batterie-Geschütz aber, über 18′ breiten Brustwehre, noch vergrößert werden.

Die Vergrößerung jener Entfernung, welche von einer Erhöhung der Brustwehre herrührt, besteht in der doppelten Vergrößerung der Böschungsanlagen der Schartenbacken.

Der durch eine dickere Brustwehre verursachte Zuwachs eben jener Entfernung aber, beträgt, da die äußere Weite der Schießscharten der Hälfte ihrer Länge gleich ist, auch die Hälfte der Vergrößerung der Brustwehrdicke.

Wäre also die Brustwehre einer Schartenbatterie für Batterie-Geschütz 20′ dick, und $9^1/_2$′ hoch, und die Böschungsanlage der Schartenbacken $^1/_5$ ihrer Höhe; so betrüge die Entfernung der Geschütze von einander: 18 + 1 + 1 = 20′.

§. 219. Die Breite, des für einen 60pfündigen Böller und seine Bedienung nöthigen Raumes,

ist 16′. Für 30pfündige Böller kann diese Breite bis auf 12, und für 10pfündige, bis auf 10, ja sogar bis auf 8′ vermindert werden.

Man pflegt aber in den Kesselbatterien, zwischen jeden zwey Böllern gewöhnlich solche Traversen anzulegen, als man nur manchmahl in den Demontierbatterien anlegt, um dadurch vorzüglich zu verhindern, daß sich bey dem Losbrennen eines Böllers, nicht auch die Ladung des Nebenstehenden entzünde, und überdieß legt man auch öfters auf beyden Flügeln einer Kesselbatterie, aus der nähmlichen Ursache wie in den Demontierbatterien, dergleichen Traversen an.

Die Länge einer 60pfündigen Kesselbatterie, besteht also aus soviel Mahl 16′, als Böller darin stehen, mehr soviel Mahl 4′, als sie Traversen enthält.

Bey 30- oder 10pfündigen Böllern aber, kann diese Länge um einmahl weniger 4, 6 oder 8 Fuß vermindert werden, als sich deren in der Batterie befinden.

Endlich ist zu bemerken: daß die Länge jeder Batterie noch um die Breite, mehr der doppelten Böschungsanlage einer jeden Traverse zu vergrößern ist, welche man darin vermög §. 195, gegen die Einsicht in der Flanque stehender feindlicher Geschütze anlegen muß.

§. 220. Ist Fig. 105, ab die Richtung ei-

ner Schuß- oder Wurflinie, und fg jene der Brustwehre einer Batterie; so müssen die §. 218 und 219 angegebenen Längenmaßen, für die rechts oder links von ab zu stehen kommenden Stücke, aus einem beliebigen Punkte o dieser Linie, senkrecht auf eben dieselbe aufgetragen, und aus den Endepunkten c und d dieser aufgetragenen Maßen, cf und dg parallel mit ab geführt werden, um die Länge fg der Batterie zu bestimmen.

Hierbey ist jedoch zu bemerken: daß gewöhnlich nebst jenen Maßen, noch einige Fuß gegen c aufgetragen werden müssen, damit das Ende q, der auf dem vorgewendeten Flügel f sich befindenden Bettung, hinlänglich gedecket werde.

§. 221. Beträgt der Winkel bfg Fig. 66, weniger als 85 Grad; so sind vermög §. 212, bey einer Schartenbatterie Sporen anzulegen.

§. 222.

Es ist aber aus Fig. 70 und 71 ersichtlich: daß bey der nähmlichen senkrechten Entfernung ef der Schartenmitteln, die Dicken ab und cd der Kästen desto geringer werden, je spitzer der Winkel der Schußlinien mit der Richtung der Brustwehre ist, und daher sind, damit die Kästen nicht zu schwach werden, die Schartenmitteln desto weiter von einander zu entfernen, je kleiner dieser Winkel ist.

Weicht also derselbe 10 bis 15 Grad von einem rechten ab, wo man für jede zwey Stücke, vermög §. 212, nur einen gemeinschaftlichen Sporn anlegt; so vergrößert man die Entfernung der Scharten-Mit-

teln gk und hl Fig. 94, um 1 bis 2′, welche man zu dem Theile gs, des Spornes ns schlägt.

Weicht hingegen der Winkel pkc Fig. 93, um 20 bis 25 Grad von einem rechten ab, wo man für jede Kanone einen eigenen Sporn anlegen muß; so vergrößert man die gewöhnliche Entfernung der Scharten-Mitteln um 2 bis 3′, und schlägt dieselben zu dem Theile ao der Sporen.

## Breite der Batterien.

§. 222. Die Breite des inneren Raumes der Schartenbatterien, ist von der Grund-Wurst der Brustwehre an, die nähmliche, als die §. 214 angegebene Tiefe der Pritschen, das ist: 18 bis 20′ für Feldgeschütz, und wenigstens 24′ für Batterie-Geschütz.

§. 223. Bey den Kanonen- und Haubitz-Batterien, woraus man in einem hohen Bogen, und folglich mit schwacher Ladung feuert, spielen zwar die Geschütze nur unbedeutend zurück; hingegen bleibt beym Feuern die Mündung der Röhre inner der Brustwehre.

Die Breite des inneren Raumes jener Batterien, ist daher die nähmliche wie bey den Scharten-Batterien.

§. 224. In den Kesselbatterien pflegt man an der Brustwehre, mehrere, mit 2 Würsten verkleidete Stufen Fig. 109 anzulegen; theils, damit die Feuerwerker das Aufschlagen der Bomben beobachten

können; theils, um an derselben, gegen den Anlauf feindlicher Truppen, Fusiliere aufzustellen.

Die Tiefe der höchsten dieser Stufen, unter dem höchsten Punkte der Krone der Brustwehre, darf nicht über $4^1/_2'$ betragen, damit die daran aufgestellten Fusiliere darüber feuern können, und jede dieser Stufen erhält, sammt ihrer Böschungsanlage, 18″ Breite, inwendig 12 bis 18″ Höhe, und zur Ableitung des Regenwassers, gegen die Brustwehre eine kleine Steigung *).

Von dem Fuße dieser Stufen an, beträgt nun die Breite der Kesselbatterien 22′.

Wird die Erde zur Brustwehre was immer für einer Batterie, rückwärts derselben ausgegraben, also der innere Raum der Batterie versenkt, wie es gewöhnlich bey allen Batterien der Fall ist, woraus man in einem hohen Bogen feuert; so muß zur angegebenen Breite derselben, noch die Böschungsanlage des hinteren Randes addiret werden.

## Bettungen.

§. 225. Damit die Geschütze nicht in die Erde

*) Es wäre allerdings zweckmäßig, auch bey allen Kanonen- und Haubitz-Batterien, woraus man in einem hohen Bogen feuert, dergleichen Stufen anzulegen, wodurch überdieß das Laden dieser Geschütze sehr erleichtert würde.

Bey den Schartenbatterien hingegen, sind dergleichen Stufen zwischen den Geschützen nicht nöthig, weil sie sich selbst vertheidigen können, und man durch die Scharten die Wirkung der Schüsse sieht.

einschneiden, und nach dem Rücklaufe wieder leicht vorgeführt werden können, macht man ihnen in den Batterien eine Unterlage von Holzwerk, oder eine sogenannte Bettung.

In den Schartenbatterien für Batteriegeschütz nähmlich, legt man Fig. 72, unter jedem Stücke, auf 6″ von der Grundwurst der Brustwehre, und nach der Richtung der Schußlinie, vier, 17 bis 18′ lange Balken A, von 6″ im Gevierte.

Diese Balken, oder sogenannten Rippenhölzer, werden entweder durchaus, oder gar nicht, oder endlich bloß an ihrem vorderen Ende ganz oder nur zur Hälfte, und am rückwärtigen nur zur Hälfte oder gar nicht, in die Erde eingelassen; welches theils von dem Unterschiede der Höhe der Socke und jener der Stirnriegeln, theils von der vollen oder geschwächten Ladung abhängt, mit der man feuern will; da durch rückwärts erhöhte Bettungen, der Rücklauf der Geschütze vermindert, und ihre Vorführung erleichtert wird.

Übrigens müssen sowohl die theilweise, als die durchaus erhöhten Bettungen, ein festes Lager von angeschütteter und gestampfter Erde erhalten.

Die Entfernung im Lichte der beyden mittleren Rippenhölzer ist 37″, damit, bey der Geleißweite von 43″, die Räder der Laffete auf die Mitte derselben zu stehen kommen.

Jedes der beyden äußeren Rippenhölzer aber, ist um 3′ im Lichte von dem nebenliegenden entfernt.

Quer über diese Rippenhölzer werden sechzehn bis siebzehn, 12′ lange, 2 bis 2½″ dicke, und 1′ breite Pfosten gelegt, wovon die vorderste 1′ von der Grundwurst absteht.

Um diese Pfosten an die Rippenhölzer zu befestigen, wird entweder jedes Ende derselben, oder abwechselnd nur das rechte und linke, an die äußeren dieser Hölzer, mit sogenannten Batterienägeln einmahl angenagelt, welche Nägel 6 bis 8″ lang, und beym Kopfe ½″ dick sind; dann wird gerade ober jedem ebendieser Hölzer, eine 16 bis 17′ lange, 6″ breite, und 1½″ dicke Latte über die Pfosten gelegt, und endlich jede dieser Latten, mit 4 Batterienägeln befestiget.

Sehr vortheilhaft ist es, auf die gegen die Brustwehre um 6″ hervorstehenden Ende der Rippenhölzer, einen 12′ langen, 4- bis 6zölligen Balken B, oder eine sogenannte Stoßschwelle, mit ein Paar starken Haken-, oder Spornpflöcken zu befestigen, deren Köpfe 3¾″ Vorsprung haben; da die Räder der Laffete, an diese Schwelle stoßend, immer gleichmäßig von der Brustwehre abstehen, und folglich mittelst derselben, die Richtung des Geschützes leichter beybehalten wird.

Endlich wird rund um jede Bettung Erde angeschüttet, und fest gestampfet, um von derselben, bis auf den Grund der Batterie, eine sanfte Böschung zu bilden.

Bey Belagerungen verfertiget man auch trans-

portable Bettungen, die sich von den eben beschriebenen nur dadurch unterscheiden, daß jedes der beyden äußeren Rippenhölzer mit vier eisernen Bolzen durchgeschlagen ist, an deren oberen Ende Schraubengewinde eingeschnitten sind, und daß man zum Durchgreifen dieser Bolzen, die darüber zu liegen kommenden Pfosten, so wie die beyden Anzugslatten durchlöchert.

Beym Legen dieser Bettungen nun, werden die Pfosten nicht angenagelt, sondern nur die Anzugslatten mittelst Schraubenmuttern darauf befestiget.

§. 226. Aus Mangel an Holz, machet man die Rippenhölzer der Bettungen, wie Fig. 73, auch oft nur 10′ lang, und bedecket sie nur mit 9 Pfosten, so daß nur die Räder, und nicht der Protzstock der Laffeten, sich darauf bewegen.

Diesem aber, gibt man nur drey 9′ lange Pfosten zur Unterlage, wovon die mittlere in die Schußlinie, hart an den Vordertheil der Bettung gelegt wird, und die beyden anderen, vorne an die mittlere stoßen, rückwärts aber $1^1/_2$′ davon abstehen.

Diese drey Pfosten werden auf zwey, 7 bis 8′ lange Rippenhölzer, angenagelt, wovon das erstere 2, und das letztere $6^1/_2$′ von dem Vordertheile der Bettung, eingegraben wird.

Dergleichen Bettungen heißen, wegen der Gestalt ihres rückwärtigen Theiles, **Bettungen mit Schwalbenschweifen.**

Zufolge §. 218 werden in den Demontier-Batterien, öfters 12 Schuh lange, aus drey 4schuhigen Schanzkörben bestehende Traversen, angelegt.

Das vordere Ende dieser Traversen nun, muß wie Fig. 83, beyläufig bis auf die halbe Länge der Bettungen, von der Brustwehre entfernt bleiben, da sie sonst die Bewegung der Hebbäume, bey der Vorführung des Geschützes in die Scharten, hindern würden.

§. 227. In den Schartenbatterien für Feldgeschütz, gebraucht man nur Bettungen mit Schwalbenschweifen, welche überdieß kleiner und schwächer als für Batteriegeschütze sind.

Die 6 Rippenhölzer dieser Bettungen, wovon 4 zum Vordertheile, und zwey zum Schweife gehören, haben nähmlich nur 4 bis 5″ im Gevierte, und sind für den Vordertheil 10, für den Schweif aber, nur 6′ lang.

Die 12 Stück einen Schuh breiten Pfosten, wovon 9 zum Vordertheile, und 3 zum Schweife gehören, sind, so wie die beyden Anzugslatten, durchaus 9′ lang, und $1^1/_2$ bis 2″ dick.

§. 228. Erlaubt es die Zeit, oder ein Mangel an Holz nicht, dergleichen Bettungen zu legen, so bedienet man sich in den Feldbatterien sogenannter Nothbettungen.

Tab VII

Es werden nähmlich unter jedem Stücke, Fig. 74, zwey $7^1/_2$′ lange, 4 bis 5zöllige Rippenhölzer,

in senkrechter Richtung auf die Schußlinie eingegraben, wovon das vordere 3, und das rückwärtige 8′ von der Brustwehre entfernt ist.

Auf diese Rippenhölzer, werden parallel mit der Schußlinie, zwey 9′ lange Pfosten dergestalt angenagelt, daß die Mittel-Linien derselben 43″ voneinander abstehen, und ihre vorderen Ende 1′—6″ von der Grundwurst entfernt sind.

Zur Unterlage für den Protzstock wird eine 6′ lange Pfoste, in der Verlängerung der Schußlinie, auf das rückwärtige Rippenholz angenagelt, und an dem rückwärtigen Ende, durch zwey rechts und links eingeschlagene Pflöcke erhalten, die um die Dicke eben dieser Pfoste, über der Erde empor stehen.

§. 229. Bey den Bankbatterien für Batterie- oder Feldgeschütz, muß die Oberfläche der Bettungen, diese mögen vollkommene, Schwalbenschweif-, oder Nothbettungen seyn, ganz in jener der Pritschen liegen, damit man das Geschütz ungehindert nach allen Seiten wenden könne.

Es dürfen also bey solchen Bettungen keine Anzugslatten Statt finden, sondern jede Pfoste muß an jedem Ende wenigstens einmahl angenagelt werden.

Am besten ist es, die ganze obere Fläche der Pritschen mit einer Bettung zu belegen, wozu man im Nothfalle, statt der Rippenhölzer, nach der Länge entzwey gespaltene, runde Holzstücke gebrauchen kann, die man mit der flachen Seite aufwärts, eingräbt.

§. 230. Bey den Kanonen- und Haubitzbatte-

rien, woraus man in einem hohen Bogen feuert, kann man die Bettungen, statt 17 bis 18′, für 10pfündige Haubitzen nur 10′, für 12 Pfünder nur 13, für 18 Pfünder nur 14, und für 24 Pfünder nur 15′ lang machen, weil die Geschütze in einer solchen Batterie sehr wenig zurück spielen; oder Schwalbenschweif-Bettungen gebrauchen.

Der Abstand mn Fig. 105, der vordersten Pfoste jener Bettungen von der Grundwurst, beträgt aber, bey senkrechter oder schiefer Richtung der Wurflinie auf die Brustwehre, 4′.

Bedienet man sich in solchen Batterien der 17 bis 18′ langen Bettungen, so können dieselben, so wie die Schwalbenschweif-Bettungen, um soviel näher an die Brustwehre gerücket werden, als ihre Länge die nöthige übertrifft, wenn dadurch das Eck p Fig. 105, nicht näher als 6″ an die Grundwurst kömmt.

§. 231. Die Bettungen in den Kesselbatterien sind gewöhnlich 10′ lang und 8′ breit, jedoch kann man sie für 30 und 10pfündige Böller kürzer und schmäler machen, wenn diese nicht viel von der bestimmten Wurflinie abgewendet werden müssen, wie es aber, wegen des Abweichens der Bomben aus derselben, oft der Fall ist.

Diesem zufolge kann man die Bettungen der 30pfündigen Böller auch nur 8′ lang, und 6 bis 7′ breit, und jene der 10pfündigen, nur 6′ lang, und 4 bis 5′ breit machen.

Zu den 10′ langen und 8′ breiten Bettungen Fig. 75 der Kesselbatterien, besonders wenn sie für 60pfündige Böller bestimmt sind, nimmt man fünf 11 bis 11½′ lange Rippenhölzer von 8″ im Gevierte, welche an ihrem rückwärtigen Ende noch überdieß auf die Länge von 12 bis 15″, um die Dicke der darüber zu legenden Pfosten, höher als 8″ sind, damit sich letztere an diese Erhöhung stemmen.

Diese Rippenhölzer werden gleichweit auseinander, um ihre ganze Dicke in die Erde eingegraben, dergestalt, daß das vordere Ende des mittleren, welches gerade in der Wurflinie liegt, bey einer gewöhnlichen, 6½ bis 7′ hohen Brustwehre, 6′ von dem Fuße der Auftritte entfernt bleibt, und alle zusammen eine Breite von 7½′ einnehmen.

Bey noch höheren Brustwehren werden die Rippenhölzer um eben so viel weiter zurück gesetzt, als jene über 7′ erhöht sind, um selbst unter einem Winkel von 45 Grad darüber feuern zu können.

Diese Rippenhölzer bedecket man mit 10 Stück, 8′ langen, 1′ breiten, und 2 bis 2½″ dicken Pfosten, welche darauf angenagelt, und überdieß mit zwey Anzugslatten, wie bey den Kanonen-Bettungen, befestiget werden.

Bey den 30- und 60pfündigen Böllern gräbt man hart an dem hinteren Ende der Rippenhölzer, eine 10′ lange Stoßschwelle von 10 bis 12″ im Gevierte ein, und befestiget diese noch überdieß durch

mehrere starke Pflöcke, die man hinter derselben einschlägt.

Endlich werden unter den fünf der Länge nach liegenden Rippenhölzern, für 60pfündige Böller, woraus mit starker Ladung gefeuert werden soll, auch noch vier andere nach der Quere gelegt, und in jene eingelassen; so daß hierdurch ein Rost entsteht.

Besonders muß man beflissen seyn, die Bettungen der Böller gut horizontal zu legen, damit sich diese nicht auf eine Seite neigen, welches fehlerhafte Würfe verursachet.

Die 12′ langen, aus drey vierschuhigen Schanzkörben bestehenden Traversen, welche man vermög §. 219, in den Kessel-Batterien zwischen den Bettungen anlegt, sind wie Fig 108, 3 bis 4′ von dem Fuße der Auftritte entfernt, damit man auch von vorne um dieselben herum gehen könne.

§. 232. Soll das Feuer was immer für einer Batterie auch bey der Nacht fortgesetzt werden; so nagelt man Latten auf die Bettungen an, um die Räder und den Protzstock der Laffeten, oder die Schleifen der Böller zu beschränken, und die Richtung nicht zu verlieren; welches man den Nachtschuß einrichten heißt.

§. 233. Durch die Erde, welche man, außer bey Bankbatterien, ~~und~~ um die Bettungen anschüttet, entstehen zwischen denselben, sowohl als zwischen ihnen und der Brustwehre, Rinnen, welche,

so wie der Raum rückwärts der Bettungen, einen unmerklichen Fall gegen den hinteren Rand der Batterie erhalten müssen.

Wird der innere Raum einer Batterie versenkt, so muß das Regenwasser aus demselben in eine oder mehrere, etwas tiefere Gruben x, Fig. 105, 107 und 108, abgeleitet werden.

## Pulvermagazine und Bomben-Adjustirungs-Traversen.

§. 234. Für jede drey oder vier Geschütze wird in den Batterien ein Magazin angelegt, welches ihre, auf 24 Stunden nöthige Munition enthält.

Der innere Raum dieser Magazine ist im Lichte gewöhnlich 5′ breit, 8′ lang, und 6′ hoch.

Mit diesen Ausmaßen aber, reichen die Magazine nur auf 3 Stücke der 18pfündigen Batterie-Kanonen zu, und sind für eine eben solche Anzahl 24 Pfünder zu klein, wenn man mit voller Ladung feuert.

Eben so sind diese Magazine für 3 Böller zu klein, wenn ein Theil der Bomben auf der Batterie selbst gefüllet werden soll.

Diesem zufolge müssen die Pulvermagazine für vier 18, oder drey 24 Pfünder, woraus man mit voller Ladung feuert, so wie für jede 3 Böller, deren Bomben zum Theile ungefüllt auf die Batterie kommen, 11′ lang und 6′ breit angelegt werden.

Für vier 24 Pfünder, oder eben so viele Böller

aber, sind in ähnlichen Fällen, die Magazine, bey eben dieser Breite, 14′ lang anzulegen.

Zur Anlage der Pulvermagazine wählt man von der Brustwehre der Batterie gedeckte Orte P. Fig. 83, wenn sich keine anderen, gegen das feindliche Feuer gesicherten, in der Nähe der Batterie befinden.

An diesen Orten hebt man 5 bis 6′ tiefe Gruben, wie Fig. 76 und 77, von dem äußeren Umfange der anzulegenden Magazine aus, und gräbt längs ihren Seiten-Wänden, auf höchstens 3′ im Lichte von einander, 6 bis 7″ dicke Baumstämme, bey 18″ tief ein, die auf der vom Feinde abgewendeten Seite kh des Magazins, 6′; auf der feindlichen Seite lg aber, etwas weniger über die Sohle desselben empor stehen.

Auf diese Säulen werden quer über das Magazin, 3- bis 4zöllige Holz-Stücke mit Batterienägeln angenagelt, und dann diese Holzstücke mit eben so starken nach der Länge des Magazins bedecket, die mit dergleichen Nägeln, gerade ober den Säulen, darauf angenagelt werden.

Dieses Gerippe wird an den Seitenwänden mit Bretern verkleidet, und nach der Quere mit Pfosten bedecket.

Von den ersteren werden jene, welche sich unter dem Horizonte des Erdreiches befinden, durch die daran zu werfende Erde fest erhalten, die übrigen

aber, müssen an jede Säule mit ein Paar Bretern nägeln angenagelt werden.

Endlich wird sowohl die Decke des Magazins, als der über die Erde empor stehende Theil seiner Seitenwände, ausgenommen der Eingang, mit Würsten und Erde umhüllt.

Dieser aber muß, damit die Pulverfässer durchgebracht werden können, wie Fig. 76 und 77, $2^1/_2'$ zur Breite erhalten, und mit der Batterie durch einen 3′ breiten Graben verbunden werden.

Der unmittelbar an das Magazin stoßende Theil **a c m n** dieses Grabens, ist mit Wurststücken zu verkleiden, um durch die starke Böschung seiner Seitenwände, das Magazin nicht zu sehr zu entblößen, und bey **a c** tiefer als bey **m n** auszuheben, um das Regenwasser von demselben zu entfernen; der Theil **a b e f** des Grabens aber, muß sich gegen die Batterie erheben.

Endlich ist bey **p** eine Grube zur Aufnahme des Regenwassers auszuheben, wenn dasselbe nicht anders aus diesem Graben abgeleitet werden kann.

§. 235. Besitzet der Feind ein zahlreiches und gut bedientes Wurfgeschütz, besonders Böller; so müssen auf die quer über die Säulen angenagelten Hölzer, statt jener **r** Fig. 77, wenigstens 8- bis 9zöllige Balken gelegt, und diese mit einer Lage eben so starker, hart aneinander stoßender, und aufwärts unbehauener Balken, statt der Pfosten, so

wie mit einer doppelten Lage Würsten, bedecket werden.

§. 236. Kann wegen eines wässerigen oder felsigen Grundes, ein Pulvermagazin nicht viel unter den Horizont des Erdreiches versenket werden; so muß man den ausgehobenen Raum, bis auf den Eingang, mit zwey Reihen 2- oder 3schuhiger Körbe umstellen, dieselben mit Erde füllen, und die Decke des Magazins auf diese gefüllten Körbe, statt auf Säulen legen; endlich sowohl über die Decke, als an die Körbe, noch Erde werfen.

Vorzüglich in solchen Fällen, ist der Eingang an der Seite kh, statt an jener gh Fig. 76, anzubringen, und mit schief angelehnten Balken zu blenden.

§. 237. Entfernet man Fig. 83, die Magazine wenigstens 6′ von dem hinteren Rande einer Batterie, so werden dieselben bis 12′ von diesem Rande zurück reichen.

Ist also sowohl die Batterie als das Magazin, oder weder erstere noch letzteres versenkt; so muß die Höhe der Brustwehre von einem 6 Klafter davon entfernten Punkte q Fig. 53, bestimmt werden.

§. 238. Wegen des großen Gewichtes der 60- und 30pfündigen Bomben, ist es nicht wohl möglich, binnen 24 Stunden, für jeden Böller, mehr als 60 bis 80 Stück derselben auf eine Batterie zu bringen.

Werden also diese Bomben durchgängig schon gefüllt auf die Batterie gebracht, so ist die Bedienungsmannschaft nicht genug beschäftiget, jaget sie schon in den ersten Stunden hinaus, und leget sich dann schlafen.

Um also das Feuer gleichmäßig zu erhalten, und zugleich die Geschäfte im Laboratorium zu vermindern, ist die Hälfte, oder wenigstens der dritte Theil der Bomben, ungefüllt auf die Batterie zu bringen, und erst dort zu füllen.

Zu diesem Geschäfte nun, ist auf zwey Klafter von dem hinteren Rande einer 60- oder 30pfündigen Kesselbatterie, ein oben 12′ breiter Graben **c d** Fig. 108 und 109, zwischen den Pulvermagazinen auszuheben, und durch 3′ breite Kommunikationen mit der Batterie zu verbinden.

Die Erde aus diesem Graben, wo auch die schon gefüllt ankommenden Bomben aufbewahret werden, wird gegen die Batterie geworfen, um die Bedienungsmannschaft gegen die Splitter derselben zu sichern, wenn sie das feindliche Feuer entzünden sollte, und dieser Aufwurf wird **Bomben-Adjustirungs-Traverse** genannt.

## Glüh-Öfen.

§. 239. Bey einer glühenden Kugel-Batterie, ist für jede drey Kanonen ein Ofen anzulegen, um die Kugeln glühend zu machen.

Es wird nähmlich Fig. 105, 78, 79 und 80,

zur Aufbewahrung des Holzes, so wie zur Manipulation, auf einem oder beyden Flügeln einer solchen, gewöhnlich um 3′ versenkten Batterie, ein 8′ langes und breites Viereck f g i h, um $1^1/_2$′ tiefer als dieselbe ausgehoben.

Von dieser Grube an, schneidet man einen 12 bis 16′ langen Kanal m n ein, welcher auf die Länge von 5′, drey Fuß breit, und 4′ tief ist, dann aber sich bis auf den Horizont des Erdreiches erhebt, und bis zu demselben, sich noch um 2′ erweitert.

Hierauf werden die beyden 5′ langen und 4′ hohen Seitenwände dieses Kanals mit Ziegeln und Lehm dergestalt ausgemauert, daß dieses Stück desselben, an der Sohle 24, oben aber 30″ zur Breite erhält, und in diese Verkleidungen werden auf der Höhe von 9″, eiserne Stangen, auf jener von 33″ aber, zwey an einander stoßende Kugelröste eingemauert, wovon man die Füsse wegnimmt.

Diese Röste beleget man dann mit zwey Lagen Kugeln, und diese Kugeln, sowohl als die unter den Rösten eingemauerten Stangen, mit Holz, nach dessen Anzündung 6pfündige Kugeln binnen 1 bis $1^1/_2$,
12pfündige, binnen . . . . $1^1/_2$ bis 2,
18pfündige, binnen . . . . 2 bis $2^1/_2$, und
24 » » . . . . $2^3/_4$ » 3 Stunden,
kirschroth glühend werden.

§. 240. Gräbt man statt des erwähnten Kanals, nur ein Loch von der Größe der Kugelröste aus, und stellet diese auf ihre 1′ hohen Füße hinein;

so werden wegen Mangel an Luftzug, die Kugeln bey dem lebhaftesten Feuer nur in der doppelten Zeit kirschroth glühend, und es ist daher, um keinen Mangel an denselben zu leiden, für jede zwey Kanonen ein solcher Ofen anzulegen.

## Aussteckungs- und Erbauungsart der Batterien.

§. 241. Die Aussteckung und Erbauung der Bankbatterien, so wie der Scharbatterien für Feldgeschütz, geschieht gewöhnlich außer dem feindlichen Feuer, ist folglich von jener der Feldschanzen überhaupt, nicht verschieden, und wird daher in die Feldverschanzung verwiesen.

Hier aber ist nur von den Scharten-Batterien für Batterie-Geschütz, so wie von den Kanonen- und Haubitz-Batterien, waraus man in einem hohen Bogen feuert, und von den Kessel-Batterien die Rede, da diese Batterien gewöhnlich im feindlichen Feuer angelegt werden, und folglich sowohl ihre Aussteckung als Erbauung, mit besonderen Vorsichten zu geschehen hat.

Bey der Anlage einer jeden dieser Batterien wird aber vorausgesetzt, daß bis zur Baustelle, und längs derselben, ein Graben ausgehoben sey, durch den man gedeckt dahin gelangen könne, und welcher Tranchee genannt wird.

Die Tranchee hat gewöhnlich 3′ zur Tiefe unter der Oberfläche des natürlichen Erdreiches, und

wenn sie sich außer dem Ertrage des feindlichen kleinen Gewehres befindet, die Gestalt wie Fig. 81. Im Ertrage dieser Waffe aber, ist die innere Wand des Aufwurfes, meistens wie Fig. 82, mit $2^1/_2$ bis 3′ hohen, und $1^1/_2$ bis 2′ dicken Schanz-, oder sogenannten Sappekörben verkleidet, über welche drey, 8 bis 9″ dicke Würste, oder sogenannte Faschinen fortlaufen.

Diese Verschiedenheit in der Gestalt der Tranchee rühret daher, daß man außer dem feindlichen Kleinen-Gewehr-Feuer, längs eines auszuhebenden Grabens, eine ganze Reihe Arbeiter anstellen kann; im Ertrage dieser Waffe aber, derselbe sich nur nach und nach ausführen läßt, indem man von einem oder beyden seiner Ende an, längs der Seite gegen den Feind, einen Korb nach dem anderen setzt, füllt, und noch mit Erde überwirft.

Ferner setzet man bey jeder anzulegenden Batterie voraus: daß die Schuß- oder Wurflinie eines ihrer Geschütze bestimmt sey, und daß man wisse: ob der innere Raum einer Scharten-Batterie versenkt, im Horizonte des natürlichen Erdreiches angelegt, oder um wieviel er darüber erhöht werden soll; endlich: daß sowohl die Kanonen- und Haubitz-Batterien, woraus man in einem hohen Bogen feuert, als auch die Kessel-Batterien, immer versenket werden.

## Scharten-Batterien.

### Erbauung einer versenkten Scharten-Batterie, außer dem Ertrage der kleinen Kartätschen, deren Schußlinien senkrecht auf die Tranchee sind.

§. 242. Soll eine versenkte Scharten-Batterie außer dem Ertrage der feindlichen kleinen Kartätschen angelegt werden, deren Schußlinien senkrecht auf die Tranchee sind; so ist es am vortheilhaftesten, diese Batterie in der Tranchee selbst anzulegen, weil der schon gemachte Auswurf, zur Brustwehre benützet werden kann.

Auf diese Weise wird aber die Tranchee durch die Batterie unterbrochen, und es muß folglich, wenn diese nicht auf einem Flügel derselben liegt, wie es gewöhnlich der Fall ist, hinter der Batterie ein neuer Graben, zur Verbindung der getrennten Theile der Tranchee angelegt werden.

Diesem zufolge begibt sich den auf die Eröffnung der Tranchee folgenden Nachmittag (welche Eröffnung stets mit Einbruch der Nacht geschieht) der zur Aussteckung der Batterie bestimmte Artillerie-Officier mit einigen Gehülfen in die Tranchee, beurtheilet die Dicke c d Fig. 81, ihres Auswurfes, so wie die bis zum Beginne der Batterie wahrscheinliche Verbreiterung desselben, und folglich die horizontale Entfernung c e, der zu legenden Grund-Wurst, von dem inneren Rande c jenes Auswur-

fes, damit die Batterie-Brustwehre die nöthige Dicke erhalte.

In dieser Entfernung von dem Tranchee-Auf-wurfe cc Fig. 83, errichtet er eine Senkrechte fg, auf die gegebene Schußlinie ss, oder, bey der Vor-aussetzung daß diese Linie senkrecht auf die Tranchee sey, eine Parallele mit dieser letzteren, und be-stimmet die Höhe der Brustwehre nach §. 191.

Auf diese Parallele, oder sogenannte Magi-strallinie der Batterie, trägt er dann rechts und links der Schußlinie, die für die Streckung fg der Batterie nöthigen Längen ef und eg auf; führet fh und gk senkrecht auf fg; trägt auf diese Senk-rechten 10 bis 12 Klafter auf, und verbindet die Ende-Punkte h und k derselben, durch zwey, von dem feindlichen Geschütze abgewendete Linien hl und km, mit dem hinteren Rande oo der Tranchee. Weil der Feind, wenn er höher als der Tranchee-Aufwurf steht, die Aussteckung der Punkte h und k wahrnehmen kann, so darf sie nur von einem oder zwey Gehülfen geschehen, um die anzulegende Batterie nicht zu verrathen.

Nun wird in der folgenden Nacht die Tranchee erweitert, und ein neuer, 3′ breiter Graben, nach der Richtung lhkm ausgehoben, aus dem man die Erde gegen die anzulegende Batterie wirft.

Hierbey ist aber zu bemerken: daß die Erwei-terung des Theiles fg der Tranchee, nur in der Tiefe von 2 bis $2^1/_2$ Fuß geschehen darf, weil bey

einer noch tieferen Versenkung der Batterie, die Geschütze nicht mehr den vorliegenden Terrain bestreichen könnten.

Auch kann schon bey der Versenkung der Batterie um $2^1/_2'$, und der Sockenhöhe von 45″, die Sohle der Scharten nur 15″ Fall erhalten, und endlich würde bey einer noch tieferen Versenkung, und der §. ~~84~~ bestimmten Breite, der innere Raum der Batterie mehr Erde auszuheben geben, als ihre, gewöhnlich 18′ dicke Brustwehre erfordert. N. 222

Nachdem der Artillerie-Offizier die erwähnte vorläufige Aussteckung der anzulegenden Batterie vollbracht hat, entwirft er eine Zeichnung derselben, und bestimmt die zu ihrer Erbauung nöthigen Arbeiter und Bedürfnisse, welche letzteren an einem vom feindlichen Feuer gesicherten Orte, in der Nähe des Einganges in die Tranchee, aufgeschlichtet werden.

An diesem Orte versammeln sich mit Anbruch des folgenden Tages die Arbeiter, beladen sich mit einem Theile der dort aufgeschlichteten Bedürfnisse, und marschieren, in so breiter Colonne, als es die Tranchee gestattet, bis zur Baustelle, wo sie ihre Last zwischen g und m, am rückwärtigen Rande der Tranchee ablegen, und den Bau der Batterie folgendermaßen beginnen *).

---

*) Die von der Eröffnung der Tranchee bis zur vorläufigen Aussteckung der Batterien, und dann von dieser Aussteckung bis zu ihrem Beginne, hier bestimmten Zeiträume, werden jedoch oft durch verschiedene, bey dem Angriffe fester Plätze eintretende Umstände, verändert.

Es wird nähmlich Fig. 83 und 84, die Grundwurst fg, längs der neuerdings zu bestimmenden Magistrallinie der Batterie, so wie jene gn und fo der Seitenverkleidungen der Brustwehre, angepflöcket, welche letzteren aber, den nähmlichen Fall als die Krone erhalten.

Ferner bezeichnet man während des Anpflöckens der Grundwürste, die Mittellinien der Scharten durch zwey Pflöcke p und q Fig. 85 und 86, wovon der erstere nach der Böschung der inneren Wand der Brustwehre, der letztere aber gerade, so tief eingeschlagen wird, daß ihre Köpfe in der Sohle der Scharten liegen, und endlich wird noch die innere Breite der Scharten, sammt jener der Backenverkleidung, durch die Pflöcke t t, so wie eben diese Breite in der Entfernung p q, durch die Pflöcke r r bezeichnet.

Weil nun bis zur Ankunft der Arbeiter, bey gewöhnlichem Erdreiche, die Tranchee 10 bis 12′ zur Breite an der Sohle, und ihr Aufwurf, wie Fig. 86, eine solche Dicke erhalten haben wird, daß bey einer 18′ dicken Brustwehre, die Magistrallinie beyläufig 5′ vom hinteren Rande der Sohle zu liegen kömmt; so können, sobald die Grundwürste befestiget, und die Mittellinien der Scharten bezeich-

---

So kann auch eine Batterie zugleich mit der rückwärtigen Communication begonnen werden, wenn die Tranchee die zur Befestigung der Grundwurst nöthige Breite schon erreicht hat.

net sind, auf jede 4′ der Batterie-Länge, drey Arbeiter, zur ferneren Aushebung und Beförderung der Erde in die Brustwehre, nebeneinander angestellet werden.

Die mit Krampen versehene Reihe 1 dieser Arbeiter Fig. 84, haut die Erde vom hinteren Rande der Tranchee ab; die zweyte, auf 3′ von der ersteren aufgestellte, und mit Schaufeln versehene Reihe derselben, wirft die aufgehauene Erde auf 6′ gegen die Batteriebrust, der dritten, ebenfalls mit Schaufeln versehenen Reihe der Arbeiter zu, und diese befördert sie bis an den schon gemachten Tranchee-Aufwurf; wo eine vierte Reihe, auf 8′ von einander entfernter, theils mit Schaufeln, theils mit Erdstößeln versehener Arbeiter steht, welche die ihnen zugeworfene Erde dergestalt ausgleichen, und in schiefer Richtung stoßen, daß die Socke, auf die Breite der Scharten, nicht zu hoch angeschüttet wird.

Sollte aber die Magistrallinie in den 3′ tiefen Theil der Tranchee fallen, so müßte vorläufig der Raum r s x y Fig. 86, durch die zweyte Reihe der Arbeiter ausgefüllet, und durch die dritte fest gestampfet werden.

Die noch übrigen, nicht angestellten Kanoniere und Arbeiter, beschäftigen sich mit Zutragung der Batterie-Bedürfnisse.

Da nun jede Rotte der Arbeiter, binnen einer Stunde leicht zehn Cubik-Schuh Erde in die Brust-

wehre schaffen kann, und folglich, bey der Versenkung von $2^1/_2$' der Batterie, jede Reihe derselben, alle Stunde um 1' einwärts rücken wird; so werden binnen 7 bis 8 Stunden, die Arbeiter der dritten Reihe einige Schuh inner der Magistrallinie stehen, und es kann die Verkleidung der Brustwehre begonnen werden.

Diesemnach wird Fig. 87, die vierte Reihe der Arbeiter verdoppelt, und erhält theils Stößeln, theils Batterie-Schlägeln; eine fünfte, mit Stößeln und Schaufeln versehene Reihe, außer der Magistrallinie angestellt, und jeder Mann der dritten, statt der Schaufel, mit zwey, aus Reisig geflochtenen, 1' hohen, unten 8 und oben 12'' weiten Erdkörben Fig. 88, versehen; dann aber der Bau auf folgende Art fortgesetzt.

Die erste Reihe der Arbeiter nähmlich, fährt fort, die Erde vom inneren Rande der Batterie abzuhauen; die zweyte füllt sie in die Körbe der dritten, und diese übergibt ihre gefüllten Körbe, zwischen den Arbeitern der vierten Reihe, jenen der fünften, die sie ausleeren, die Körbe den Arbeitern der dritten Reihe zurück geben, und die Erde ausgleichen und stampfen.

Die vierte Reihe der Arbeiter aber, hülft den Artilleristen die Würste herbey hohlen und anpflöcken, und stößt die, durch die fünfte Reihe an dieselben zurückgeworfene Erde fest.

Weil die Arbeiter der dritten Reihe eine viel

beschwerlichere Beschäftigung als jene der beyden ersteren haben, so lösen sich diese drey Reihen alle Stunden ab.

Auf diese Weise wird die Arbeit bis zur Ablösung, welche 12 Stunden nach dem Beginne der Batterie anlangt, fortgesetzt; ausgenommen, daß man bey dem Eintritte der Dämmerung, auch die Pulvermagazine mit den nöthigen Communicationen ausstecket, und jedes unter der Leitung eines Artillerie-Unter-Officiers, von 7 bis 8 Mann, welche aus den Reihen der Arbeiter gezogen werden, beginnen läßt.

Die zweyte Ablösung, setzet während der Nacht anfangs die Arbeit eben so fort, als die Abgegangenen, und beginnt dann die Verkleidung der Merlons.

Die Scharten werden jedoch, wie Fig. 89, nicht durch die ganze Brustwehre, sondern nur bis auf einen 2 Fuß breiten Theil xy ihrer Dicke ausgegraben und verkleidet, damit bey anbrechendem Tage, der Feind dieselben nicht so leicht entdecke.

Auch werden die Verkleidungswürste der Schartenbacken bloß angepflöcket, dagegen aber an denselben mehrere dreyschuhige Schanzkorb-Pflöcke nach der Böschung dieser Backen eingeschlagen, und an ein Paar Stellen geankert, weil diese Würste durch das feindliche Feuer öfters zerrissen werden, folglich heraus genommen, und statt ihrer, neue eingelegt werden müssen.

Mit Anbruch des Tages, wo gewöhnlich nur eine oder zwey Würste der Schartenbacken befestiget sind, wird dann die Brustwehre verlassen, und der innere Raum der Batterie geebnet.

Die dritte Ablösung leget die Bettungen, und räumet die Communicationen zu den Pulvermagazinen, so wie diese selbst, gänzlich aus.

Nachdem aber die Bettungen gelegt sind, das ist nach beyläufig 6 Stunden, stellet sie wieder drey Reihen Arbeiter an, welche den hinteren Rand der Batterie abhauen, und die Erde längs der Brustwehre, auf und zwischen den Bettungen ausschütten.

Die vierte Ablösung endlich, vollendet die Verkleidung der Merlons, die Brustwehre, und die Pulvermagazine, führt das Geschütz ein, und trägt Munition zu; so daß die Batterie zweymahl 24 Stunden nach ihrem Beginne feuern kann.

Unmittelbar vorher aber, wird der nicht durchbrochene Theil x y der Scharten, mit langen hölzernen Krücken, Fig. 90, etwas ausgestoßen, und dann von den ersten, aus der Batterie abgefeuerten Kugeln, gänzlich weggeschossen.

### Erbauung einer versenkten Scharten-Batterie, im Ertrage der kleinen Kartätschen, deren Schuß-Linien senkrecht auf die Tranchee sind.

§. 243. Soll im Ertrage der feindlichen klei-

nen Kartätschen eine versenkte Scharten-Batterie angelegt werden, deren Schußlinien senkrecht auf die Tranchee sind; so ist die Erbauung dieser Batterie, von jener einer eben solchen, außer dem Ertrage jener Schrote, nur dadurch unterschieden, daß die Brustwehre, weil sie in den oberen Theilen gar nicht gestampfet werden kann, wenigstens 20 bis 22′ zur Dicke erhalten muß, und die innere Wand der Merlons, so wie die Schartenbacken, statt mit Würsten, wie Fig. 91 und 92, mit 3schuhigen Schanzkörben verkleidet werden müssen, wobey man sich nicht soviel bloß zu geben braucht, wie beym Anpflöcken der Würste.

Um die Verkleidung der Backen mit Körben zu Stande zu bringen, knieen in jeder Scharte ein Paar Arbeiter auf die Socke, und füllen die rechts und links längs der Backen nach und nach aufgestellten Körbe, mit Erde, bis jede Scharte mit 5 bis 6 Körben verkleidet ist, in deren Fugen noch 4′ hohe Wurststücke befestiget werden.

Da die Socke der Scharten-Batterien, an der inneren Wand der Brustwehre, 15″, der Tranchee-Aufwurf Fig. 81 und 82 aber, nur beyläufig 4′ über den Horizont des Erdreiches erhoben ist; so sind jene Arbeiter nur bis auf eine Höhe von $2\frac{1}{2}$′ gedecket.

Es könnte also zu einer besseren Deckung derselben, besonders wenn sich die Batterie im Kleinen-Gewehr-Ertrage des Feindes befände, vielleicht vortheilhaft seyn, vor jeder Scharte zwey 9′ lange

und 3′ dicke Wollsäcke, auf den Tranchee-Aufwurf zu rollen, wovon jeder, wie Fig. 81, mittelst zwey Stricken, an fest eingeschlagene Spornpflöcke befestiget wäre.

Von diesen Stricken müßten aber, sobald die Verkleidung bis an jenen Aufwurf gelangte, die beyden äußeren an die schon stehenden Körbe befestiget, und dann so wie die beyden inneren, in der Mitte der Scharte sich befindenden, nach Maß verlängert werden, als die Verkleidung vorrückte.

### Erbauung einer versenkten Scharten-Batterie, außer oder inner dem Ertrage der feindlichen kleinen Kartätschen, wenn ihre Schußlinien nicht senkrecht auf die Tranchee sind.

§. 244. Bildet die Schußlinie einer anzulegenden Scharten-Batterie, einen Winkel zwischen 80 und 90 Grad mit der Richtung der Tranchee, so wendet man die Magistrallinie, wie Fig. 83, an einem Ende z so weit einwärts, daß dieselbe senkrecht auf die Schußlinie wird, wenn zu diesem Zwecke der Winkel z f g nicht über 5 Grad betragen muß, sonst aber verbleibt man bey einer Abweichung von dieser Anzahl Grade.

Übrigens wird die Batterie wie §. 242 oder 243 angelegt.

§. 245. Liegt der Winkel der Schußlinie mit der Tranchee zwischen 80 und 75 Grad, so leget

man wie Fig. 94, für jede zwey Kanonen, und liegt er zwischen 75 und 65 Grad, so leget man wie Fig. 93, für jede einzelne, einen Sporn nach §. 212 an, und vergrößert die Entfernung der Scharten nach §. 221.

Hat man einen einzigen solchen Sporn e a f Fig 93, einer Batterie ausgesteckt, so lassen sich leicht alle übrigen bestimmen, indem man durch das Eck a, eine Parallele m n mit der Magistrallinie c d führt, und die Entfernung e f, für jede nebenstehende Kanone, aus den Punkten a, e, oder f, auf diese beyden Linien, links oder rechts einmahl aufträgt.

Übrigens bleibt die Erbauung solcher Batterien wieder wie §. 242 und 243.

§. 246. Um die Anzahl Stunden zu bestimmen, binnen welchen eine versenkte, nach §. 243 im Ertrage der feindlichen kleinen Kartätschen anzulegende, oder nach §. 244 von der Tranchee abzuwendende, oder endlich nach §. 245 mit Sporn zu erbauende Batterie, vollendet werden kann, muß man berechnen: um wie viele Cubik-Schuhe, bey gleicher Länge, der körperliche Inhalt ihrer Brustwehre, stärker als jener der Batterie §. 242 ist; dann diese Anzahl Cubik-Schuhe, durch die zehnfache Anzahl der Rotten der Batterie-Arbeiter theilen,

und das Resultat zu 48 addiren; da jede Rotte dieser Arbeiter, binnen einer Stunde, 10 Cubik-Fuß Erde in die Brustwehre schaffen kann.

Hierbey ist aber stets zu berücksichtigen, daß sich die Brustwehre nicht bey Tage vollenden, und das Feuer nicht am Abende beginnen läßt; folglich: daß man statt der auf diese Art gefundenen Anzahl Stunden, oft 3 Mahl 24 annehmen müsse.

§. 247. Hat der Winkel, der Schußlinien einer zu versenkenden Scharten-Batterie mit der Tranchee, weniger als 65 Grad; so ist dieselbe entweder vor- oder rückwärts dieser letzteren, senkrecht auf jene Linien zu errichten, und vorläufig ein $2^1/_2'$ tiefer Graben längs der Magistrallinie auszuheben, dergestalt: daß wie Fig. 95, im ersteren Falle der einwärts gewendete Flügel c dieses Grabens, wenigstens 9, oder jener f der Magistrallinie, wenigstens 8 Klafter, nach der mit den Schußlinien parallelen Richtung ck, von dem Fuße des Tranchee-Aufwurfes absteht, und im letzteren, wie Fig. 96, zwischen dem vorgewendeten Flügel m des Grabens, und dem hinteren Rande der Tranchee, wenigstens 3, oder zwischen jenem Flügel u der Magistrallinie, und eben diesem Rande, wenigstens 4 Klafter, auf der Parallelen uo mit den Schußlinien, aufgetragen werden können. Ferner sind die Endpunkte

des Grabens bc, oder jenes mn, durch die vom feindlichen Geschütze abgewendeten Linien ba und cd, oder mp und nq, mit der Tranchee zu verbinden, und in der auf diese Aussteckung folgenden Nacht, nebst einem oder dem anderen jener Gräben, auch 3′ tiefe Gräben nach diesen Linien auszuheben.

Übrigens ist die Batterie wieder wie §. 242 oder 243 anzulegen.

Die Erbauung einer solchen Batterie wird sich aber um die Zeit verzögern, welche zur Erweiterung des längs der Magistrallinie auszuhebenden Grabens, bis inner die Grund-Wurst nöthig ist.

Auch ist hierbey noch zu bemerken: daß eine solche Batterie nur hinter der Tranchee angelegt werden kann, wenn man gegen einen erhöhten Gegenstand zu feuern hat, in welchem Falle auch die Sohle der Scharten eine Steigung auswärts erhalten, und das Stück os der Tranchee Fig. 96, während der Nacht vor dem Beginne des Feuers, wieder zum Theile verschüttet, dagegen aber, zugleich mit dem Graben für die Batterie, noch eine Communication fhz, auf wenigstens 10° rückwärts der Magistrallinie, ausgehoben werden muß.

Endlich kann es sich ereignen, daß man am vorgewendeten Flügel g oder u, der Batterie gf oder uz, eine Schulterwehre ge oder uy anlegen muß, in welchem Falle Fig. 96, statt des Grabens

pmnq, jener rtmnq auszuheben ist, und die Rotten der Batterie-Arbeiter nicht durchaus parallel anzustellen, sondern wie Fig. 97, bey der Verbindung der Brust- und Schulterwehre, die Arbeiter der innersten Reihen, näher als 4′ zusammen zu ziehen sind.

Erbauung einer horizontalen Scharten-Batterie in der Tranchee, außer dem Ertrage der feindlichen kleinen Kartätschen, wenn die Schußlinien senkrecht auf dieselbe sind.

§. 248. Soll der innere Raum einer in der Tranchee anzulegenden Scharten-Batterie, Fig. 98 und 99, im Horizonte des natürlichen Erdreiches liegen; so muß längs der ganzen Streckung AB dieser Batterie, die Tranchee wieder angefüllet, und die hierzu nöthige Erde, sowohl als jene zur Brustwehre der Batterie, rund um den inneren Raum derselben ausgegraben werden, so daß dieser eine Pritsche bildet.

Diesem zufolge wird bey der vorläufigen Aussteckung der Batterie, nebst der Communication I KLM, auch der Rand ACDB, der Pritsche sammt ihren Böschungsanlagen, bestimmt, und erstere auf 14 bis 16, statt auf 10 bis 12 Klafter von der Magistrallinie entfernt; dann in der darauf folgenden Nacht, der Theil AB der Tranchee nicht mehr erweitert; hingegen nebst dieser Communication, auch ein 3′ tiefer Graben, längs dem Rande

ACDB ausgehoben, aus dem man die Erde auf die Pritsche wirft, und endlich mit Anbruch des Tages die Erbauung der Batterie folgendermaßen begonnen.

Man läßt nähmlich den Graben ACDB erweitern, während als die Magistrallinie der Batterie bestimmt, und die Grundwürste auf der Sohle der Tranchee angepflöcket werden; die nicht angestellten Arbeiter aber, Batterie-Bedürfnisse zutragen.

Nach Befestigung der Grundwürste wird zwar die Erweiterung des Grabens ACDB ununterbrochen fortgesetzt; allein die ausgegrabene Erde aus den Theilen AC und DB, nicht mehr auf die Pritsche geworfen, sondern in Körbe gefüllt, und in die Brustwehre geschüttet, dort ausgeglichen und gestampfet; während einige Kanoniere den hierdurch anwachsenden Theil der Brustwehre verkleiden, und die noch übrigen Arbeiter, mit Zutragung der Batterie-Bedürfnisse fortfahren.

Die zweyte, mit Einbruch der Nacht ankommende Ablösung, fährt fort den Graben CD zu erweitern, und schüttet die daraus auf die Pritsche geworfene Erde, in die Brustwehre, wo sie ausgeglichen und gestampfet wird; während die Kanoniere die Verkleidung fortsetzen, bis sie den Horizont des Erdreiches erreichet.

Hierauf begeben sich diese, und die in der Brustwehre beschäftigten Arbeiter, ausgenommen eine Reihe Schaufler, in die Gräben AC und BD, um

ebenfalls mittelst Körbe, Erde in die Brustwehre zu schaffen; die auf der Socke zurück gebliebenen Arbeiter aber, erhöhen mit der ihnen von allen Seiten zukommenden Erde, den Tranchee-Aufwurf, und schieben dieselbe mit Krücken weiter, dergestalt, daß sie mit Anbruch des Tages vom Feinde nicht entdecket werden können.

Die dritte, hierauf ankommende Ablösung, erweitert den Graben A C D B, indem sie aus dem Theile C D, die Erde ununterbrochen auf die Pritsche wirft, aus jenen A C und D B aber, dieselbe in die Brustwehre schaffet.

Ferner stehet auf der Socke eine Reihe Arbeiter, welche mit der ihnen zugebrachten Erde den Tranchee-Aufwurf von innen verdicken, so daß derselbe noch bey Tage mit drey Würsten verkleidet werden kann.

Endlich werden gegen Abend die Scharten, und die Pulvermagazine mit ihren Communicationen ausgestecket.

Die vierte, mit Einbruch der Nacht ankommende Ablösung, schüttet einen Theil der auf der Pritsche sich befindenden Erde, in den noch nicht ausgefüllten Raum des Stückes A B der Tranchee, vergleichet und stampfet sie; während die noch übrigen Arbeiter dieser Ablösung, bis auf 15 für jedes Pulvermagazin, mit der von den Böschungen des Grabens A C D B abzuscarpirenden Erde, die Auffahrten anschütten.

Nachdem die Pritsche gänzlich hergestellt ist, wird von den nähmlichen Arbeitern, die noch auf derselben liegende Erde in die Brustwehre geschüttet, ausgeglichen, und gestampfet; während die Kanoniere, mit den übrigen, bey den Auffahrten angestellten Arbeitern, die Verkleidung der Socke vollenden, und jene der Merlons beginnen.

Die fünfte und sechste Ablösung endlich, vollenden diese Batterie eben so, wie die dritte und vierte Ablösung, jene §. 242, dergestalt: daß sie (bey einer 18 bis 20′ dicken Brustwehre) binnen 3 mahl 24 Stunden feuern kann.

Hieraus erhellet: daß eine horizontale Scharten-Batterie viel mühsamer und gefährlicher anzulegen ist, als eine versenkte; wobey erstere noch überdieß den wesentlichen Nachtheil hat, daß ihre ganze, bloß aus angeschütteter Erde bestehende Brustwehre, dem feindlichen Feuer ausgesetzet ist, welches jene der letzteren, nur zur Hälfte treffen kann.

### Erbauung einer horizontalen Scharten-Batterie an der Tranchee, außer dem Ertrage der feindlichen kleinen Kartätschen, wenn die Schußlinien senkrecht auf dieselbe sind.

§. 249. Statt eine horizontale Scharten-Batterie in der Tranchee anzulegen, und diese auf die Länge der Streckung auszufüllen, kann man eine solche Batterie auch von der Tranchee zurück

ziehen, so daß letztere, wie Fig. 100 und 101, einen Graben vor derselben bildet, aus dem man sich zum Theile die Erde zur Brustwehre verschaffen kann, und hierdurch die Erbauung der Batterie beschleunigen.

Zu diesem Ende muß man bey der vorläufigen Aussteckung einer solchen Batterie, die Breite von 3′ der sogenannten Berme gy, dann die ganze untere Dicke yz der Brustwehre, und endlich die Breite zu des inneren Raumes der Batterie, sammt seiner Böschungs-Anlage, von dem hinteren Rande der Tranchee, auf die Schußlinie auftragen; dann aus u Fig. 100, eine Parallele mit diesem Rande führen, und auf dieser Parallelen, die Streckung LM des inneren Raumes der Batterie dergestalt bestimmen, daß rechts und links der Brustwehre, die Auffahrten o angebracht werden können; endlich aus den Endpunkten L und M dieser Streckung, die von dem feindlichen Geschütze abgewendeten Verbindungs-Linien LN und MO mit der Tranchee aussteckeu.

In der darauf folgenden Nacht aber, ist die Communication NLMO auszuheben, und aus dem Theile ab, des nicht mehr zu erweiternden Stückes NO der Tranchee, die Erde gegen die Batterie zu werfen; dann noch vor Tages-Anbruch die Grundwurst der Magistrallinie von einigen Artilleristen und Handlangern zu legen, und wo

möglich auch die Bezeichnung der Scharten zu vollbringen.

Die übrigen Batterie-Arbeiter aber, dürfen erst bey Tage anlangen, und haben sich bis Abends nur mit Vertiefung des Stückes ab der Tranchee, ausgenommen des 2′ breiten Absatzes st, und mit Erweiterung der Communication NLMO zu beschäftigen.

Bey der Dämmerung hingegen, sind auch die Pulvermagazine, und, wenn es noch nicht geschehen wäre, die Scharten auszustecken.

Ein Theil der zweyten Ablösung schaffet die aus der Communication aufgeworfene Erde in die Brustwehre, vergleichet und stampfet sie; während anfangs auch die bereits aus dem Graben ab aufgeworfene Erde, verglichen und gestampfet, und die Sohle dieses Grabens noch aufgehauet, dann aber ebenfalls die Erde aus diesem Graben wieder in die Brustwehre geschaffet, und zugleich mit der ferner von rückwärts dahin beförderten, verglichen und gestampfet wird.

Der Rest dieser Ablösung erweitert den Theil LM der Communication, verkleidet die Socke, und beginnet die Pulvermagazine, sammt ihren Gemeinschaften.

Auf diese Art wird bis Anbruch des Tages die Socke vollendet.

Die dritte Ablösung erweitert die Communication NLMO, und die vierte schaffet sowohl die

aus derselben ausgegrabene Erde, als jene, welche sie durch die noch größere Vertiefung des Grabens ab erhält, in die Brustwehre, und beginnt die Verkleidung der Merlons, so daß mit Anbruch des Tages die Brustwehre vollendet wird.

Endlich werden von diesen beyden Ablösungen auch die Pulvermagazine vollendet, und von der vierten, noch vor Anbruch des Tages, die Öffnungen h im Tranchee-Aufwurfe ausgestoßen.

Die fünfte Ablösung leget die Bettungen, führt das Geschütz ein, und trägt Munition zu; so daß die Batterie noch den dritten Tag ihrer Erbauung feuern kann.

## Erbauung einer horizontalen Scharten-Batterie in oder an der Tranchee, im Ertrage der feindlichen kleinen Kartätschen, wenn die Schußlinien senkrecht auf dieselbe sind.

§. 250. Ist eine horizontale Scharten-Batterie, deren Schußlinien senkrecht auf die Tranchee sind, im Ertrage der feindlichen kleinen Kartätschen zu erbauen; so kann man dieselbe entweder in, oder an der Tranchee anlegen, je nachdem das feindliche Feuer mehr oder minder lebhaft ist.

In beyden Fällen aber, muß die hinter der Batterie anzulegende Communication, so wie der Graben um die Pritsche Fig. 98, vermög §. ~~141~~ 241, wie Fig. 82 angelegt werden.

§. 251. Ist nun die Batterie in der Tranchee zu erbauen, so hat dieses ganz nach §. 248 zu geschehen, ausgenommen: daß die, durch die Erweiterung des Grabens CD Fig. 98 erhaltene Erde, nicht über die Pritsche, sondern, so wie jene aus den Gräben AC und BD, mittelst Körben, durch den nicht ausgeschütteten Theil gy Fig. 98 und 99, des Stückes AB der Tranchee, in die Brustwehre gebracht werden muß; welcher Theil gy, zur Erleichterung dieses Zutragens, anfangs noch zu erweitern, dann aber nur nach Maß auszuschütten ist, als es das Anpflöcken der Würste erfordert, und endlich erst nach vollendeter Verkleidung, so wie die Krone, mit der bey Anlegung des Grabens ACDB, auf die Pritsche geworfenen Erde, gänzlich ausgefüllet werden muß.

Übrigens versteht es sich, daß die Merlons nicht mit Würsten, sondern wie §. 243, mit Schanzkörben zu verkleiden sind, und daß sich die Vollendung einer solchen Batterie verzögert; so daß dieselbe frühestens, erst in der Hälfte des vierten Tages ihrer Erbauung wird feuern können.

§. 252. Soll die Batterie an der Tranchee angelegt werden, so ist mit Einbruch der ersten Nacht nach ihrem Beginne, auf die aus dem Graben a b Fig. 100 und 101 ausgeworfene Erde, eine Reihe mit Faschinen gefüllter, 3schuhiger

Schanzkörbe p aufzustellen, und hinter dieser Blendung, die Brustwehre bloß mit der, aus der rückwärtigen Communication auf die Pritsche geworfenen Erde, zu erbauen; wobey die Batterie wieder binnen 3 Mal 24 Stunden feuern kann.

## Erbauung einer horizontalen Scharten-Batterie, außer oder inner dem Ertrage der feindlichen kleinen Kartätschen, wenn ihre Schußlinien nicht senkrecht auf die Tranchee sind.

§. 253. Sind die Schußlinien einer anzulegenden horizontalen Scharten-Batterie nicht senkrecht auf die Tranchee, so verfährt man nach §. 244, 245 oder 247, und leget übrigens die Batterie, wie §. 248 oder 251, oder wie §. 249 oder 252 an.

Bey einer nach §. 248 oder 251 rückwärts der Tranchee anzulegenden Batterie Fig. 102, ist jedoch zu bemerken: daß die zugleich mit dem Graben mno, worin diese Batterie anzulegen ist, auszuhebende Communication usrqz, dergestalt ausgestecket werden muß, daß der Theil srqp derselben, die Pritsche begränzet, und daß man für die Entfernung jenes Grabens von der Grundwurst der Brust- und Schulterwehre, wenigstens 9′ annehmen müsse, damit bey dem Anpflöcken

dieser Würste, die Pritsche weder zu schmal, noch zu kurz werde.

Ist eine solche Batterie, wie Fig. 103, vor der Tranchee anzulegen, so muß wieder zugleich mit dem Graben A B C D, worin sie angelegt wird, noch ein anderer o p C, rund um die Pritsche ausgehoben, und folglich der zurück gewendete Flügel E der Batterie, nach der mit der Schußlinie parallelen Richtung C h, 12, statt wie §. 247, nur 8 Klafter, von dem Fuße des Tranchee-Aufwurfes entfernt werden.

Bey einer nach §. 249 oder 252 rückwärts der Tranchee anzulegenden Batterie, ist statt des Grabens m n o Fig. 102, zugleich mit der Communication u s r q z, ein mit dem Fuße der äußeren Böschung der Brust- und Schulterwehre paralleler Graben a t b, auf 3′ von diesem Fuße auszuheben, dessen Endepunkte a und b, wenigstens 3° von den Communicationen s u und q z entfernt sind, und daraus die Erde gegen die Batterie zu werfen.

Endlich ist bey einer solchen, vor der Tranchee anzulegenden Batterie Fig. 103, zugleich mit dem Graben F G H I, woran sie angelegt wird, noch ein anderer a r s p H, hinter der Pritsche auszuheben.

Eine solche Batterie vor der Tranchee, kann jedoch nicht, wie jene §. 249, in weniger als 3 Mahl 24 Stunden erbauet werden, weil die, in der auf ihre Aussteckung folgenden Nacht, aus dem

vorderen Graben ausgehobene Erde, nicht zur Brustwehre benützet werden kann.

§. 254. Bey allen horizontalen Scharten-Batterien überhaupt, ist die Streckung dergestalt zu verlängern, oder der anstoßende Tranchee-Aufwurf dergestalt zu erhöhen, daß man auf den Auffahrten der Pritsche gedecket bleibe, und überdieß bey denjenigen dieser Batterien, wo die Gräben längs den Seitenwänden der Pritsche, wie jene A C und B D Fig. 98, nicht vom feindlichen Geschütze abgewendet sind, die Erhöhung des Tranchee-Aufwurfes bis zu den verlängerten Richtungen E F und G H auszudehnen, damit man auch am Ende F oder H dieser Gräben, von einem höher stehenden Feinde nicht entdecket werden könne.

Die Anschüttungen i k und m n Fig. 100, beyderseits einer an der Tranchee zu erbauenden Batterie, welche nicht unmittelbar aus dem Communications-Graben aufgeworfen werden können, müssen von den Batterie-Arbeitern gemacht werden, wozu man die Linien i k und m n durch leicht angepflöckte Würste bezeichnet.

### Erhöhte Scharten-Batterien.

§. 255. Die erhöhten Scharten-Batterien können eben so wie die horizontalen angelegt werden, nur muß man trachten, daß ihr Durchschnitt, bis

zur Vollendung der Brustwehre, sich immer wie Fig. 104 erhebe, um stets gedeckt zu bleiben.

Übrigens ist es von selbst einleuchtend, daß man so viel möglich die Anlage solcher Batterien vermeiden müsse.

§. 256. Endlich ist was immer für eine Scharten-Batterie, wenn es der Terrain gestattet, wo nicht in oder an der Tranchee, rückwärts, und nicht vorwärts derselben anzulegen, weil man im ersteren Falle, bey der Aussteckung und Erbauung der Batterie, durch den Tranchee-Aufwurf einigermaßen gedecket bleibt.

## Kanonen- und Haubitz-Batterien, woraus man in einem hohen Bogen feuert.

### Erbauung einer solchen Batterie, wenn der Winkel der Wurflinien mit der Tranchee, nicht weniger als 60 Grade hat.

§. 257. Die Aussteckungs- und Erbauungsart der Kanonen- und Haubitz-Batterien, Fig. 105 und 106, woraus man in einem hohen Bogen feuert, ist, so lange die Wurflinien keinen geringeren Winkel als 60 Grad mit der Tranchee bilden, die nähmliche, als jene der Scharten-Batterien §. 242, ausgenommen: daß sich ihre Streckung, wegen der schiefen Richtung der Wurflinien, nach §. 220 verlängert. Auch erfordert die Brustwehre jener Batterien, wegen ihrer höheren Socke, mehr Erde als bey den Scharten-Batterien, und folglich sind dieselben 3, statt $2^1/_2$' tief zu versenken.

Endlich braucht man nur die Mittellinie und Sohle der Öffnungen in der Brustwehre jener Batterien, durch die Köpfe zweyer Pflöcke p und q Fig. 106 zu bezeichnen, wovon aber der erstere, wegen seiner Höhe, nicht in die Erde eingeschlagen werden kann, sondern an einen kürzeren, nach derselben Richtung eingeschlagenen Pflock, befestiget werden muß.

Sind die Arbeiter bey der Erbauung einer solchen Batterie fleißig, dergestalt, daß jede Rotte derselben stündlich wenigstens 12 Kubik-Schuh Erde in die Brustwehre schaffet; so kann dieselbe schon den zweyten Vormittag ihrer Erbauung, das ist nach 24 bis 30 Stunden, feuern.

Erbauung einer Kanonen- oder Haubitz-Batterie, woraus man in einem hohen Bogen feuert, wenn der Winkel der Wurflinien mit der Tranchee, weniger als 60 Grade hat.

§. 258. Liegt der Winkel der Wurflinien mit der Tranchee zwischen 60 und 50 Grad; so rücket man, um eine gar zu schiefe Lage der Bettungen, und dadurch verursachte zu große Verlängerung der Streckung der Batterie zu vermeiden, mit einem Ende z Fig. 105 der Magistrallinie so weit einwärts, daß diese wieder einen Winkel von 60 Grad mit jenen Linien bildet, wenn zu diesem Zwecke, der Winkel zfg nicht mehr als 5 Grade betragen

muß, sonst bleibt man bey einer Abweichung von dieser Anzahl Grade.

§. 259. Hat aber der Winkel, der Wurflinie AB Fig. 107 mit der Tranchee, noch weniger als 50 Grad; so stecket man rückwärts dieser letzteren einen Winkel Bgf von 60 Grad aus, dergestalt, daß man von g gegen f, den Theil hb = gi der Streckung der Batterie, mehr der Länge des Durchschnittes bc = if der Schulterwehre, (das ist, wenn man diese parallel mit der Wurflinie anlegt, $^9/_8$ ihrer unteren Dicke bd) noch außer der Tranchee auftragen könne.

Ferner bestimmet man nebst dem Punkte i, auch jenen e, durch Auftragung des Restes ge = ah der Streckung der Batterie; führt el und ik parallel mit der Wurflinie; trägt auf diese Parallelen $^9/_8$ der unteren Dicke der Brustwehre bis in a und b, und dann $^9/_8$ der Breite des inneren Raumes, bis in l und k auf; führt in der Entfernung von 9′, mn parallel mit ab, und no parallel mit bk, und stecket die vom feindlichen Geschütze abgewendete Linie kp ab.

Endlich hebt man in der folgenden Nacht einen Graben nach der Richtung mnop aus, und legt dann in diesem Graben die Batterie wie §. 257 an; durch welche die Communication in der Tranchee nicht unterbrochen wird, weil die daraus abgefeuerten Körper darüber weg steigen.

Eine solche, oder eine nach §. 258

anzulegende Batterie aber, bedarf zwey Mahl 24 Stunden zu ihrer Erbauung.

## Kessel-Batterien.

§. 260. Die Aussteckungs- und Erbauungsart einer Kessel-Batterie, Fig. 108 und 109, welche ebenfalls um 3′ versenket wird, ist ganz die nähmliche, als jene einer Kanonen- oder Haubitz-Batterie, woraus man in einem hohen Bogen feuert, und deren Wurflinien den nähmlichen Winkel als jene der anzulegenden Batterie, mit der Tranchee bilden, ausgenommen: daß man bey einer Kessel-Batterie keine Öffnungen in der Brustwehre zu bezeichnen braucht, die Grundwurst, wie Fig. 109, am Fuße der Auftritte zu legen hat, und die rückwärtige Communication, wegen der Bomben-Adjustirungs-Traverse, wenigstens 12 Klafter von der Magistrallinie entfernen muß.

Wegen der vollen Brustwehre, den Auftritten und Traversen aber, ist bey den Kessel-Batterien mehr Erde auszuheben, als bey den Kanonen- und Haubitz-Batterien, woraus man in einem hohen Bogen feuert; daher jene Batterien, auch von fleißigen Arbeitern, nicht unter dreyßig Stunden zu Stande gebracht werden können.

Wollte man aber eine solche Batterie in 24 Stunden vollenden, so müßte nur alle zweyte Böller eine, und gar

keine Flügeltraverse angelegt werden; in welchem Falle kein Böller geladen werden könnte, während der unmittelbar darneben stehende abgefeuert würde.

Erlauben es die Umstände nicht, wenigstens die Flügeltraversen weg zu lassen, so muß, wie Fig. 108, die Streckung der Batterie rechts und links um 6 bis 8′ verlängert, oder der anstoßende Tranchee-Aufwurf eben so weit erhöht werden, damit man gedeckt hinter jenen Traversen herum, in die Batterie gehen könne.

Das nähmliche ist auch in Demontier-Batterien zu beobachten, wo Flügel-Traversen anzubringen sind.

§. 261. Da die 10pfündigen Böller, so wie die Steinmörser-Batterien, in sehr geringer Entfernung vom Feinde anzulegen sind; so werden sie nur bis auf 4′ vom oberen Rande der hinteren Wand der Brustwehre, mit Würsten, dann aber mit dreyschuhigen Schanzkörben verkleidet, weil man sich bey dem Anpflöcken höherer Wurstlagen zu sehr bloß geben müßte.

## Korb-Batterien.

§. 262. Auf felsigtem Grunde, wo die Batterien nicht versenkt, und die untersten Wurstlagen nicht angepflöcket werden können, stellet man längs der hinteren, und der Seitenwände der Brustwehre, eine Reihe 4schuhiger; in dieser Reihe, bey den

Durchschnitten der Magistrallinie, und der Schußlinien einer Scharten-Batterie, nur 2schuhige, und an eben diesen Punkten einer Kanonen- oder Haubitz-Batterie, woraus in einem hohen Bogen gefeuert werden soll, nur 3schuhige Körbe auf; füllet diese Körbe, so wie die ganze Brustwehre, mit zugetragener Erde aus, und verkleidet auch die Backen einer Scharten-Batterie mit 3schuhigen Körben.

Endlich sind noch längs der hinteren Wand der Brustwehre, ein Paar Wurstlagen neben einander, auf die 4schuhigen Körbe zu befestigen.

Hierbey wird jedoch vorausgesetzt: daß nach der Richtung der Gräben, in welchen man gewöhnlich die Batterien anlegt, vorläufig eine Deckung, ebenfalls von zugetragener Erde errichtet sey *).

---

*) Auf ganz kahlem Felsen, wo auch die Schanzkorbpflöcke in keine Erde eingreifen können, wird man den inneren Raum der Batterie ohnehin um die Dicke der Rippenhölzer anschütten, und fest stampfen müssen, um dem Geschütze eine ebene Unterlage zu verschaffen.

Es ist also zugleich mit diesem Raume, auch die Socke auf eben dieselbe Höhe mit Erde anzuschütten, in welche die Schanzkorbpflöcke wieder eingreifen können.

Wäre es endlich nicht nöthig, den inneren Raum der Batterie zu ebnen; so könnte man dieselbe mit 15″ breiten, und 30″ langen, nicht gar fest mit Erde ausgefüllten Säcken, wie mit Ziegeln aufmauern.

Auf der Schartensohle, und auf der Krone einer solchen Batterie aber, müßten die Säcke ausgeleert, und die Backen derselben müßten mit Würsten, oder die ganzen Merlons mit Schanzkörben verkleidet werden, weil sich sonst die Batterie entzünden würde.

§. 263. Öfters ist außer dem wirksamen Ertrage des feindlichen Geschützes eine Kessel-Batterie, oder eine Kanonen- oder Haubitz-Batterie anzulegen, woraus in einem hohen Bogen gefeuert werden soll, und deren Feuer, trotz dieser Entfernung, wegen der großen Ausdehnung des zu beschießenden Gegenstandes, doch von Wirkung seyn kann.

In solchen Fällen sind mit Einbruch der Nacht, längs der ganzen äußeren Contur der Brustwehre, zwey Reihen dreyschuhiger Schanzkörbe, wie Fig. 110 und 111, hart an einander aufzustellen, und beyderseits durch eine Reihe 3′ von einander stehender Arbeiter zu füllen, welche mit einer Krampe und einer Schaufel zu versehen sind, und vorwärts einen 3′, rückwärts aber, nur einen 2′ tiefen Graben, nach der Richtung einer 2′ breiten Berme, ausheben müssen; wonach dieser Aufwurf von innen noch um 6 bis 7 Fuß, wie §. 242 zu verstärken ist.

Eine solche Batterie wird den zweyten Tag nach ihrem Beginne, das ist beyläufig nach 36 Stunden, feuern können.

---

Übrigens kann man bey einer solchen Batterie, ohne, oder mit Scharten, auch wegen Mangel an Säcken, den oberen Theil der Brustwehre mit Körben oder Würsten verkleiden.

## Bedürfnisse zur Erbauung der Batterien.

§. 264. Die Bedürfnisse zum Batterie-Bau bestehen in Mannschaft, Materialien und Werkzeugen.

### Mannschaft.

§. 265. Die Mannschaft wird theils aus der Artillerie, theils aus der Infanterie genommen, und letztere zu Handlangern der ersteren verwendet.

### Artilleristen.

§. 266. Von der Artillerie, sind zu jeder Batterie, deren Erbauung nicht 48 Stunden währt, ein Officier als Directeur, und ein Feuerwerker als Adlatus; zu jedem 48 Stunden, oder noch länger dauernden Bau aber, zwey Officiers und zwey Feuerwerker zu beordern.

Ferner sind für jeden Merlon einer Scharten-Batterie, oder für jedes Geschütz einer andern, drey bis vier gemeine Artilleristen, und für jedes Paar der Merlons oder Geschütze, ein Artillerie-Unterofficier anzutragen.

### Infanteristen.

§. 267. Von der Infanterie, sind auf jede 4′ der Streckung einer versenkten Batterie, für was immer für Geschütze, fünf Arbeiter nöthig.

§. 268. Für eine horizontale Scharten-Batterie, kann man im Allgemeinen, die zu einer versenkten Batterie von gleicher Streckung nöthigen Arbeiter, um die zur Aushebung der zusammen bey 10 Klafter langen Gräben EF und GH Fig. 98, oder iL und nM Fig. 100, nöthige Anzahl, das ist um drey Mann für jede 4′ der Länge dieser Gräben, oder um beyläufig fünfzig Mann verstärken.

Diese Arbeiter müssen aber zu den Zeitpunkten noch besonders vermehret werden, wo eine größere Anzahl derselben angestellt werden kann.

§. 269. So müssen bey einer nach §. 248 in der Tranchee anzulegenden, horizontalen Scharten-Batterie, für die zweyte Ablösung wenigstens acht Arbeiter auf jede 4′ der Streckung angetragen werden, weil diese Ablösung zugleich den Graben hinter der Pritsche zu erweitern, und die schon daraus aufgeworfene Erde, in die Brustwehre zu befördern hat.

§. 270. Bey einer nach §. 249 an der Tranchee anzulegenden horizontalen Scharten-Batterie, hat die zweyte Ablösung nicht nur die rückwärtige Communication zu erweitern, und die daraus bereits aufgeworfene Erde in die Brustwehre zu befördern, sondern diese auch durch die Erde aus dem vorderen Graben zu verstärken; daher diese Ablösung zwölf Mann auf jede 4′ der Streckung stark seyn muß.

Die vierte Ablösung hat die nämlichen Ge-

schäfte als die zweyte, allein den rückwärtigen Graben nicht mehr zu erweitern, und daher braucht diese Ablösung nur neun Mann auf jede 4′ der Streckung stark zu seyn.

§. 271. Bey einer nach §. 251 in der Tranchee anzulegenden horizontalen Scharten-Batterie, kann keine so zahlreiche Anstellung der Arbeiter wie §. 248 in der ersten Nacht Statt finden; hingegen muß die Erde stets auf einem größeren Umwege in die Brustwehre gebracht werden, und daher müssen alle Ablösungen um einen Mann auf jede 4′ der Streckung stärker seyn, als §. 268.

§. 272. Bey einer nach §. 252 an der Tranchee anzulegenden horizontalen Scharten-Batterie endlich, braucht so wie §. 269, bloß die zweyte Ablösung wenigstens acht Mann auf jede 4′ der Streckung stark zu seyn; weil die Brustwehre einer solchen Batterie, nur mit der aus dem rückwärtigen Graben auszuhebenden Erde zu Stande gebracht wird.

§. 273. Die nach §. 267, 269, 270, 271 oder 272 bestimmte Anzahl der Batterie-Arbeiter, ist aber in jedem Falle noch um den zwanzigsten Theil, als Ersatz für Verwundete, und als Freyreiter zu vermehren, und diese ganze Mannschaft, sammt ihren Ober- und Unterofficiers, der Artillerie zuzutheilen.

## Zimmerleute.

§. 274. Endlich ist für jede zwey Geschütze einer Batterie, ein Zimmergesell von der Artillerie, und ein Zimmermann von der Infanterie, zur Legung der Bettungen, und Aufstellung der Pulver-Magazins-Gerippe anzutragen.

§. 275. Gewöhnlich wird beym Batterie-Bau sowohl die Artillerie- als Infanterie-Mannschaft alle 24 Stunden abgelöset.

Viel vortheilhafter aber wäre es, die letztere, wie es hier angenommen wurde, alle zwölf Stunden abzulösen, da sie sonst vor der Ablösung ermüdet wird, und in mehreren Fällen, entweder für die Tagarbeit zu stark, oder für die Nachtarbeit zu schwach ist.

Überdieß wird durch eine zwölfstündige Ablösung der Infanterie-Mannschaft, die Zutragung der Batterie-Bedürfnisse befördert, indem sich dadurch die Zahl der Ablösungen verdoppelt, wovon eine jede, mit solchen Bedürfnissen beladen, auf dem Bau-Platze anlanget.

Dennoch aber wird es nöthig seyn, bey Batterien, welche in 24 bis 30 Stunden herzustellen sind, der zweyten Ablösung noch besondere Zuträger beyzugeben, deren Anzahl sich aus den schon auf dem Bauplatze befindlichen Batterie-Bedürfnissen, und aus jenen, welche diese Ablösung selbst noch hinbringen kann, beurtheilen läßt; wobey gewöhnlich anzunehmen ist:

daß jene Zuträger 4 Mal hin und her gehen können.

## Materialien.

### Würste.

§. 276. Die zur Verkleidung der hinteren Wand einer Brustwehre nöthige Anzahl Würste, läßt sich leicht berechnen, indem man die in Schuhen ausgedrückte Länge dieser Wand, durch 18, und ihre in Zollen ausgedrückte Höhe, durch 10 theilet.

Diese Höhe muß aber um den einzugrabenden Theil der Grundwurst vermehret werden.

Ferner sind für die Seitenverkleidung eines jeden Flügels der Brustwehre, so wie für jeden Backen einer Scharten-Batterie, so viele 18′ lange Würste anzutragen, als die hintere Wand der Brustwehre, oder ein solcher Backen, Wurstlagen enthält.

§. 277. Bey einer vermischten Batterie, daß heißt einer solchen, deren Brustwehre von unten mit Würsten, und von oben mit Schanzkörben verkleidet ist, muß nebst der zur Verkleidung des unteren Theiles nöthigen Anzahl Würste, auf jeden Korb der oberen Verkleidung, ein Wurststück von der Höhe desselben angetragen werden.

§. 278. Bey einer Korbbatterie, muß man für jeden Korb der vorderen, hinteren, oder Sei-

tenverkleidung der Brustwehre, so wie für jeden einer Backenverkleidung, ein Wurststück von der Höhe desselben, und nebst dem noch ein Paar Wurstlagen, zur Befestigung auf jene Körbe antragen, welche in die hintere Wand der Brustwehre zu stehen kommen.

§. 279. In den Kessel-, und auch in Scharten-Batterien, wo Traversen aus 4schuhigen Schanzkörben zu errichten sind, erfordert jede solche Traverse drey 24′ lange Würste.

§. 280. Zur Bedeckung eines Pulvermagazins, zur Verkleidung der über die Erde empor stehenden Theile seiner Seitenwände, und zu jener des unmittelbar daran stoßenden Stückes seiner Communication, kann man 10 Stück 24′ lange Würste annehmen.

Sollten aber die Pulvermagazine mit einer doppelten Wurstlage bedecket werden, so wären für jedes derselben, um die Hälfte dieser Würste mehr anzutragen.

## Schanzkörbe.

§. 281. Die zu einer vermischten Scharten-Batterie nöthige Anzahl 3schuhiger Schanzkörbe, ist 15 für jeden Mittel-, und 14 für jeden Flügelmerlon, da zwischen jeden zwey Scharten 5, beyderseits der Flügelscharten aber, nur 4 solche Körbe in der hinteren Wand der Brustwehre, und nebst

dem Eck=Korbe, 6 längs jeden Backens, und jeder Seitenwand der Bruſtwehre erforderlich ſind.

§. 282. Für eine vermiſchte Keſſel=Batterie, läßt ſich die zur hinteren Wand der Bruſtwehre nöthige Anzahl 3ſchuhiger Körbe, aus ihrer Streckung berechnen, welche Anzahl noch um 8 Stück, für die Seitenwände der Bruſtwehre vermehret werden muß.

§. 283. Zu einer auf felſigtem Grunde anzulegenden Scharten=Batterie, werden 4 Stück 4ſchuhiger Körbe für jeden Mittel=, und 6 Stück für jeden Flügel=Merlon erfordert.

Ferner bedarf eine ſolche Batterie 5 Stück 3ſchuhiger Körbe für jeden Schartenbacken, und einen 2ſchuhigen Korb für jede Scharte.

§. 284. Eine auf ſolchem Grunde anzulegende Kanonen= oder Haubitz=Batterie, woraus in einem hohen Bogen gefeuert werden ſoll, erfordert ſo viele 3ſchuhige Körbe, als ſie Stücke enthält.

Die Anzahl 4ſchuhiger Körbe aber, welche übrigens die Verkleidung der hinteren Wand der Bruſtwehre erfordert, läßt ſich, ſo wie bey einer auf ähnlichem Grunde anzulegenden Keſſel=Batterie, aus ihrer Streckung berechnen, und muß für die Verkleidung der Seitenwände, noch um 6 Stücke vermehret werden.

§. 285. Die für eine nach §. 263 zu erbauende Batterie nöthige Anzahl 3ſchuhiger Körbe

endlich, läßt sich blos aus dem äußeren Umfange der Brust- und Schulterwehren berechnen.

§. 286. Jede Kessel-, und auch jede Scharten-Batterie, worin solche Traversen wie in den Kessel-Batterien angelegt werden sollen, erfordert dreymal soviel 4schuhige Körbe als Traversen.

§. 287. Können die Pulvermagazine einer Batterie nicht hinlänglich versenket werden, so sind auch die vermög §. 236 dazu nöthigen 2 oder 3schuhigen Körbe anzutragen.

§. 288. Endlich wäre es vortheilhaft, für jedes Geschütz einer Scharten-Batterie, im Ertrage der feindlichen kleinen Kartätschen, 10 Stück, 2′ dicke und 4′ hohe Schanzkörbe flechten, und mit Faschinen füllen, oder spicken zu lassen, um dieselben, bey einer Ausbesserung der Backenverkleidung, als Blendung zu gebrauchen.

## Wiedenbänder.

§. 289. Bey guten Wiederbändern, sind für jede 18′ lange Wurst, 3 Stücke, zum Ersatze der vor dem Anpflöcken der Würste, an denselben gesprungenen Bändern, so wie zu Anker- und Zwangwieden, anzutragen, wovon wenigstens der dritte Theil recht stark seyn muß.

## Batterie-, Haken- und Schanzkorbpflöcke.

§. 290. Die Anzahl der Batterie-Pflöcke jeder Gattung, für eine mit Würsten zu verklei-

dende Böschung, läßt sich aus §. 201 berechnen.

§. 291. Bey einer vermischten, oder einer Korb-Batterie, so wie für die aus 4schuhigen Körben anzulegenden Traversen, kann man auf jede Curent Klafter, der in den Fugen der Körbe zu befestigenden Wurststücke, drey 3′ lange Batterie-Pflöcke annehmen.

§. 292. Für die Pulvermagazine, die zwischen den Bettungen zu schlagenden Kreuze zum Ladezeug, und für die Aussteckung der Scharten, kann man auf jedes Geschütz einer Batterie, 8 Pflöcke jeder Gattung antragen.

§. 293. Die Anzahl der für eine Batterie nöthigen Hakenpflöcke, ist $^2/_3$ Theile der Wiedenbänder; diese Pflöcke kann man aber auch auf der Batterie selbst, aus 3 oder 4schuhigen Batterie-Pflöcken erzeugen.

§. 294. Endlich sind bey einer Scharten-Batterie, für jeden Backen, 4 Stück 3schuhiger Schanzkorbpflöcke, zum Ankern der Verkleidung nöthig.

§. 295. Die zur Herstellung einer Batterie auf diese Weise bestimmten Materialien jeder Gattung, sind aber noch um den zehnten Theil, für besonderen Gebrauch und Abfall zu vermehren.

## Bettungen, Pulvermagazins-Gerippe, und Schartenblendungen.

§. 296. Endlich gehört zu dem Materialien-Antrage für eine Batterie, auch noch die nöthige Anzahl der Bettungen, Pulvermagazins-Gerippe, und Schartenblendungen.

## Werkzeuge.

### Für versenkte Batterien.

§. 297. Zu jeder versenkten Batterie, für was immer für Geschütze, sind erforderlich:

Krampen, 1 Stück auf jede 4′ der Streckung, und die Hälfte als Überschuß.

Schaufeln, 2 Stück auf jede 4′ der Streckung, und der dritte Theil als Überschuß.

Erdkörbe, wie Schaufeln.

Statt dieser Körbe, werden aber oft die in der umliegenden Gegend sich befindenden Wasch-, Frucht-, und Einkaufkörbe requirirt, oder 14 bis 15″ weite, und 20 bis 21″ lange Sandsäcke verwendet.

Bedienet man sich dieser letzteren, so sind um die Hälfte mehr solcher Säcke als Körbe anzutragen, und statt jeder Reihe Korbträger, zwey Reihen Säckträger anzustellen, weil die Säcke, beym Einfüllen der Erde, aufgehalten werden müssen; welches bey dem Antrage der Arbeiter zu berücksichtigen ist.

Stößel, bey einer Scharten = Batterie, 1 Stück auf jede 4′, und bey einer Batterie ohne Scharten, eines auf jede 6′ der Streckung, nebst dem zehnten Theile als Überschuß.

Batterieschlägel, 8 Stück zu 2 Scharten, und 2 zu jeder folgenden; bey einer Batterie ohne Scharten aber, 1 Stück auf jede 8′ der Streckung *).

Wurstsägen und Wurstzwänger, 3 Stück zu zwey Geschützen, und eines zu jeden zwey übrigen **).

Faschinenmesser ***), 4 Stück zu zwey Geschützen, und eines zu jeden zwey übrigen.

Hölzerne Krücken, 1 Stück zu jeden zwey Geschützen.

Trinkkannen, 4 Stück zu jeden 100 Arbeitern.

Tracier = Schnüre ****), Rechen, (wo möglich eiserne) und Spritzkannen, 1

---

*) Zum Ausstecken der Batterien verfertiget man auch kleinere Schlägel, die Handschlägel heißen.

**) Die Wurstsägen unterscheiden sich von den gewöhnlichen, durch ihre $2^3/_4$″ breiten eisernen Blätter.

***) Diese Messer sind gekrümmt wie die Gartenmesser.

****) Diese Schnüre sind 18 bis 24 pariser Klafter lang, 3 bis 4‴ dick, und in Leinöhl getränkt, weil man sich derselben auch zum Messen bedienet, und sie sonst ihre Länge zu viel wechselten.

Um die Maße an diesen Schnüren zu bezeichnen, werden von Fuß zu Fuß, rothe Tuchfleckchen durchgezogen, und daran befestiget.

Stück für weniger als 5, und zwey für 5, und mehrere Geschütze.

Klafter = Stäbe *), Setzlatten, Schrotwagen und Winkelmaße, 2 Stück für weniger als 6, und 3 für 6, und mehrere Geschütze.

## Für horizontale Scharten = Batterien.

§. 298. Bey einer nach §. 248 in der Tranchee anzulegenden horizontalen Scharten = Batterie, ist die zweyte Ablösung, vermög §. 269, um $^3/_5$ Theile stärker, als bey einer versenkten Batterie von gleicher Streckung; weil nebst den Arbeitern im Graben hinter der Pritsche, und jenen in der Brustwehre, welche wie bey einer versenkten Batterie anzustellen sind, noch drey Reihen Arbeiter, zur Beförderung der bereits auf der Pritsche sich befindenden Erde in die Brustwehre, erfordert werden; wovon eine Reihe diese Erde mit Schaufeln auffasset und in Körbe füllet, die zweyte diese Körbe bis zu dem Rande y Fig. 99 bringt, und die dritte dieselben dort übernimmt, und in die Brustwehre leeret.

Diesem zufolge ist die erste dieser drey Reihen mit Schaufeln, und jeder Mann der zweyten, mit zwey Erdkörben zu versehen; also die vermög §. 297

*) Nähmlich eine Pariser = Klafter, oder 74 Wiener = Zoll lange Stäbe.

bestimmte Anzahl der Schaufeln, um 1 Stück, und die dort bestimmte Anzahl der Erdkörbe, um 2 Stück für jede 4′ der Streckung zu vermehren.

Ferner sind nebst dem Graben CD hinter der Pritsche, auch die zusammen bey 60′ langen Gräben EF und GH Fig. 98 auszuheben, und daher auch die Krampen, um die zur Aushebung dieser beyden Gräben nöthige Anzahl, das ist: um 15 Stück zu vermehren.

Die Schaufeln und Erdkörbe zur Aushebung dieser Gräben aber, können von den schon angetragenen, und ihrem Überschusse genommen werden.

Diesem zufolge kann man für eine, nach §. 248 anzulegende horizontale Scharten-Batterie, annehmen:

Krampen, 1 Stück auf jede 4′ der Streckung, mehr 15, und die Hälfte als Überschuß.

Schaufeln, 3 Stück auf jede 4′ der Streckung, und der dritte Theil als Überschuß.

Erdkörbe, 4 Stück auf jede 4′ der Streckung, und der dritte Theil als Überschuß.

§. 299. Bey einer nach §. 249 an der Tranchee anzulegenden horizontalen Scharten-Batterie, ist die zweyte Ablösung, vermög §. 270, noch um $^4/_8$ Theile stärker, als bey einer nach §. 248 anzulegenden Batterie von gleicher Streckung, weil bey der Batterie Fig. 100, die bey y Fig. 99 anzustellende Reihe Arbeiter, zwar erspart wird, dagegen aber 5 Reihen, auch die

Erde aus dem Graben ab Fig. 100, in die Brustwehre zu schaffen, dieselbe dort zu vergleichen, und zu stampfen haben.

Eine dieser Reihen nähmlich, haut anfangs die Erde im Graben ab auf, während zwey andere die bereits daraus aufgeworfene vergleichen und stampfen, und die beyden übrigen, die rechts und links auf der Pritsche liegende Erde, nach ik und mn befördern helfen.

Hierauf bleibt nur eine dieser 5 Reihen in der Brustwehre, zur Ausgleichung und Stampfung der Erde zurück; eine andere füllet die in dem Graben ab aufgehauene Erde in Körbe; eine dritte reichet diese Körbe einer vierten, auf dem Absatze st Fig. 101 stehenden, und diese übergibt sie einer fünften, auf der Berme gy sich befindenden, welche dieselben in die Brustwehre leeret.

Diesem zufolge ist eine dieser fünf Reihen mit Krampen und Schaufeln, jeder Mann einer anderen mit zwey Erdkörben, und eine dritte mit Stößeln zu versehen; also die §. 297 bestimmte Anzahl der Krampen, Schaufeln und Erdkörbe, nicht nur wie §. 298, sondern überdieß beyde ersteren noch um ein, und letztere noch um zwey Stücke, auf jede 4′ der Streckung zu vermehren.

Endlich ist auch die §. 297 bestimmte Anzahl der Stößeln zu verdoppeln.

Für eine nach §. 249 anzulegende horizontale Scharten-Batterie, sind daher erforderlich:

Krampen, 2 Stück auf jede 4′ der Streckung, mehr 15, und der dritte Theil als Überschuß.

Schaufeln, 4 Stück auf jede 4′ der Streckung, und der vierte Theil als Überschuß.

Erdkörbe, 6 Stück auf jede 4′ der Streckung, und der sechste Theil als Überschuß.

Stößel, 2 Stück auf jede 4′ der Streckung, und der zehnte Theil als Überschuß.

§. 300. Bey einer, nach §. 251 in der Tranchee anzulegenden horizontalen Scharten-Batterie, sind vermög §. 271, alle Ablösungen um 50 Mann, mehr einen Mann auf jede 4′ der Streckung, stärker, als bey einer versenkten Batterie von gleicher Länge; weil zur Aushebung der zusammen bey 10° langen Gräben E F und G H Fig. 98, drey Reihen Arbeiter anzustellen sind, wovon eine die Erde aufhaut, die zweyte dieselbe in Körbe füllt, und die dritte diese Körbe in die Brustwehre trägt, und ferner die Erdzuträger dergestalt vermehret werden müssen, daß sie rund um den stehen gebliebenen Theil der Pritsche, in einer ununterbrochenen Kette herum gehen können.

Diesem zufolge ist von jenen 50 Mann, $^1/_3$ mit Krampen, $^1/_3$ mit Schaufeln, und jeder Mann des letzten Drittheiles, so wie jeder Mann der noch überdieß als Verstärkung angetragenen Reihe Arbeiter, mit 2 Erdkörben zu versehen.

Für eine nach §. 251 anzulegende horizontale Scharten-Batterie, sind daher erforderlich:

Krampen, 1 Stück auf jede 4′ der Streckung, mehr 15, und die Hälfte als Überschuß.

Schaufeln, 2 Stück auf jede 4′ der Streckung, mehr 15, und der dritte Theil als Überschuß.

Erdkörbe, 3 Stück auf jede 4′ der Streckung, mehr 30, und der dritte Theil als Überschuß.

§. 301. Bey einer nach §. 252 an der Trachee anzulegenden horizontalen Scharten-Batterie, muß man die Krampen wie §. 299, die Schaufeln und Erdkörbe aber, wie §. 298 vermehren, weil die Erde anfangs sowohl im vorderen als rückwärtigen Graben einer solchen Batterie ausgehoben, dann aber nur von rückwärts in die Batterie geschaffet wird.

Diesem zufolge sind für eine nach §. 252 anzulegende horizontale Scharten-Batterie erforderlich:

Krampen, 2 Stück auf jede 4′ der Streckung, mehr 15, und der dritte Theil als Überschuß.

Schaufeln, 3 Stück auf jede 4′ der Streckung, und der dritte Theil als Überschuß.

Erdkörbe, 4 Stück auf jede 4′ der Streckung, und der dritte Theil als Überschuß.

§. 302. Die hier zur Erbauung der Batterien angetragenen Werkzeuge, sind für ein gewöhnliches Erdreich angenommen.

Bey einem ungewöhnlich festen Erdreiche aber, muß die Anzahl der Krampen, ohne dem Überschusse, sowohl als die mit denselben zu versehende Mannschaft, um den dritten Theil vermehret werden, so daß die Aufhauer 3, statt 4′ von einander zu stehen kommen.

Bey steinigtem Erdreiche, müssen die Krampen, weil sie häufiger zu Grunde gehen, etwas vermehret werden; die Stößel hingegen, kann man bedeutend vermindern, und die mit denselben zu versehende Mannschaft, ist zum Ausklauben der Steine, aus der an die Backen, auf die Scharten-Sohle, und auf die Krone anzuschüttenden Erde, zu verwenden, weil sonst die, durch die feindlichen Kugeln ausgesprengten Steine, die Bedienungsmannschaft in der Batterie verwunden.

Endlich sind in einem solchen Erdreiche die Batterie- und Hakenpflöcke, so wie die Wiedenbänder, bedeutend zu vermehren, weil viele Pflöcke beym Einschlagen abbrechen, und die Würste öfters als gewöhnlich geankert werden müssen.

## Bedürfnisse, zur Erzeugung der zum Batterie-Bau nöthigen Materialien.

§. 303. Die Materialien zum Batterie-Bau, deren Erzeugung oder Herbeyschaffung die schwierigste ist, und folglich am meisten berücksichtiget werden muß, sind die Würste, Schanzkörbe, Bettungen,

Pulvermagazins-Gerippe, und hölzernen Scharten-blendungen.

## Würste.

§. 304. Zur Erzeugung der Würste, wird unter der Leitung der Artilleristen, das Reisig abgehaut, und in 6′ langen, und 1′ dicken Bündeln gesammelt, wovon 9 Stück zu einer 18schuhigen, und 12 zu einer 24schuhigen Wurst erforderlich sind.

Indessen werden auch die Wurstbänke geschlagen, und so viele Wiedenbänder vorbereitet, als es sich ohne Nachtheil für ihre Güte thun läßt.

Nach diesen Vorbereitungen wird bey jeder Wurstbank eine Parthie Arbeiter, zur Erzeugung der Würste angestellt, welche aus einem Artilleristen und 4 Handlangern besteht, und mit einem Wurstzwänger, einer Wurstsäge, 1 oder 2 Schlägeln, ein Paar Faschinen-Messern, einem Klafter-Stabe, und einer hölzernen Bank, um auf derselben das Reisig von den Ästen zu reinigen, versehen ist.

Eine jede solche Parthie nun, kann binnen 10 Stunden, 8 bis 10 Stück 18schuhige, oder 6 bis 8 Stück 24schuhige Würste erzeugen.

## Schanzkörbe.

§. 305. Zu den Schanzkörben wird ein schwächeres, aber längeres und biegsameres Reisig, als

zu den Würsten genommen, und in 1″ dicke Seile zusammen gewunden.

Ferner werden zu jedem 2schuhigen Korb 7, zu jedem 3schuhigen 9, und zu jedem 4schuhigen, 11 Pflöcke erfordert.

Die Pflöcke der 2schuhigen Körbe sind $4^1/_2$′ lang und $1^1/_2$″ dick; jene der 3schuhigen, $5^1/_2$′ lang und 2″ dick, und endlich jene der 4schuhigen, $7^1/_2$ bis 8′ lang, und 3″ dick.

Für die Entfernung der Spitzen dieser Pflöcke von einander, nimmt man bey 2schuhigen Körben, die halbe Seite eines in den von ihnen umfaßten Kreis eingeschriebenen, gleichseitigen Dreyeckes; bey 3schuhigen, die halbe Seite eines solchen Viereckes, weniger $^1/_3$″, und bey 4schuhigen, die halbe Seite eines solchen Fünfeckes, weniger $^1/_2$″ an.

Nach dem äußeren Durchmesser der Körbe, der Dicke von 1″ ihrer Flechtung, jener der Pflöcke, und der Entfernung der Spitzen dieser Pflöcke von einander, werden nun die Modelbreter vorbereitet.

Zur Verbindung der Flechtung an beyden Enden eines jeden Korbes aber, ist auch ein Vorrath von Wiedenbändern zu erzeugen.

Jede Parthie Korbflechter, welche aus einem Artilleristen und 2 Handlangern besteht, wird mit einem Modelbrete, einem Klafterstabe, einem Batterie-Schlägel, einer gewöhnlichen Säge, zwey Faschinen-Messern, zwey Hebbäumen, einem Vor-

schlagpflocke *), einem Binderreife, dessen äußerer Umfang jenem des durch die Pflöcke umfaßten Kreises gleich ist, und einer hölzernen Bank versehen.

Eine solche Parthie nun, kann, wenn die Arbeiter geübt sind, binnen zehn Stunden, 2 vierschuhige, 3 dreyschuhige, oder 4 zweyschuhige Körbe erzeugen.

## Bettungen, Pulvermagazins-Gerippe, und hölzerne Schartenblendungen.

§. 306. Die zu den Bettungen nöthigen Balken, Latten, Pfosten, und Batterie-Nägel, lassen sich aus §. 225 bis 232 bestimmen.

§. 307. Das Holzwerk, und die Batterie- und Breternägel für die Pulvermagazine, kann man aus §. 234, 235 und 236 überschlagen.

§. 308. Endlich können die zu den hölzernen Schartenblendungen nöthigen Stützen, 2zölligen Pfosten, und Batterienägel, aus §. 211, und Fig. 64 bestimmet werden.

---

*) Die Vorschlagpflöcke sind rund, $2\frac{1}{2}'$ lang und 3″ dick, unten mit einer beschlagenen Spitze versehen, und oben mit einem eisernen Reife umfaßt. Sie dienen dazu, anderen hölzernen Pflöcken den Weg zu bahnen.

Um jene Pflöcke wieder aus der Erde heraus ziehen zu können, werden sie mehrere Zolle unter dem Kopfe durchbohrt, und mit einem beyläufig 12″ langen und $\frac{3}{4}$″ dicken Holzstücke durchschlagen.

Bey der Verfertigung dieser Blendungen aber, kann man die Stützen aufwärts über die darauf angenagelten Pfosten empor stehen lassen, um bey einer ungewöhnlichen Höhe der Brustwehre, auch die Verschallung erhöhen zu können.

# Verbesserungen.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Seite 28 | Zeile 11 | von oben lies: | unter der Visierlinie, statt: | unter die Visierlinie. |
| » 43 | » 6 | v. unten » | Das Belagerungsgeschütz | wird, ausgenommen die Steinmörser, statt: Das Belagerungsgeschütz wird |
| » 63 | » 2 | » » » | Höhe der Räder, statt: der | Höhe der Räder. |
| » 73 | » 5 | » » » | in jenen Balken, statt: in | jenem Balken. |
| » 77 | » » | » » » | Gewicht der Kanone, sammt | ihrer Laffete, Protze, und statt: Gewicht der Kanone, sammt ihrer Laffete, und |
| » 80 | » » | » » » | Länge vom vordersten Punkte | der Rollscheiben bis zum Ende der Laffete, statt: Länge vom vordersten Punkte des Rades, bis zum Ende des Protzstockes. |
| » 128 | » 12 | von oben » | viel schwerer im Verhältnisse | jener Ladung, statt: viel schwerer. |
| » 157 | zwischen Zeile 8 und 9 von unten | | Das Gewicht dieser Mörser, | welche bloß von Eisen gegossen werden, weil die Steine das weichere Metall zu sehr beschädigen würden, ist: 1700, und jenes ihrer Schleifen 1458 Pfund. |
| 1 160 | » 8 | v. oben » | Durchmesser der Kammer, | statt: Durchmesser. |
| » 178 | » 8 | v. unten » | fe, he oder ge, statt: fe, | ge oder he. |
| » 179 | » 10 | » » » | Das Rohr, statt: die Rakete. | |
| » 242 | » 3 | » » » | rund, statt r und. | |
| » 253 | » 8 | v. oben » | §. 222, statt: §. 84. | |
| » 270 | » 2 | v. unten » | §. 241, statt: §. 141. | |

## An den Buchbinder.

Zu Ende des Werkes sind zehn weiße Blätter anzuhängen, und die dazu gehörigen zehn Tafeln dergestalt daran zu befestigen, daß sie ganz neben das Buch herausgelegt werden können.

Fig: 2.

Fig: 3. Bottier Canon

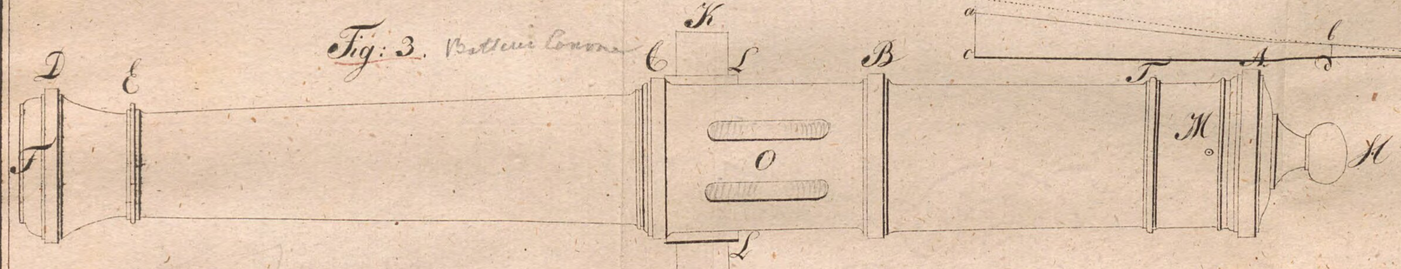



Fig: 1.

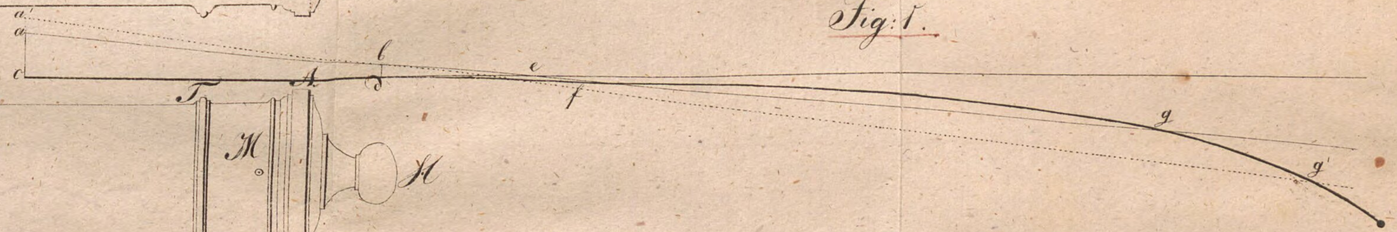
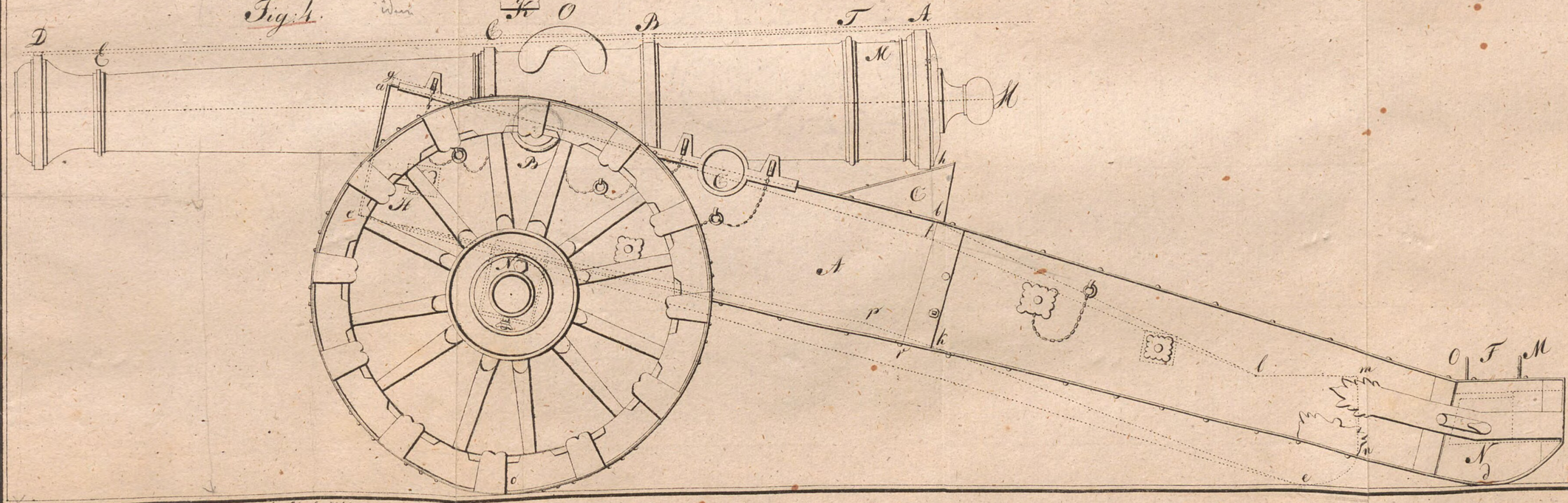
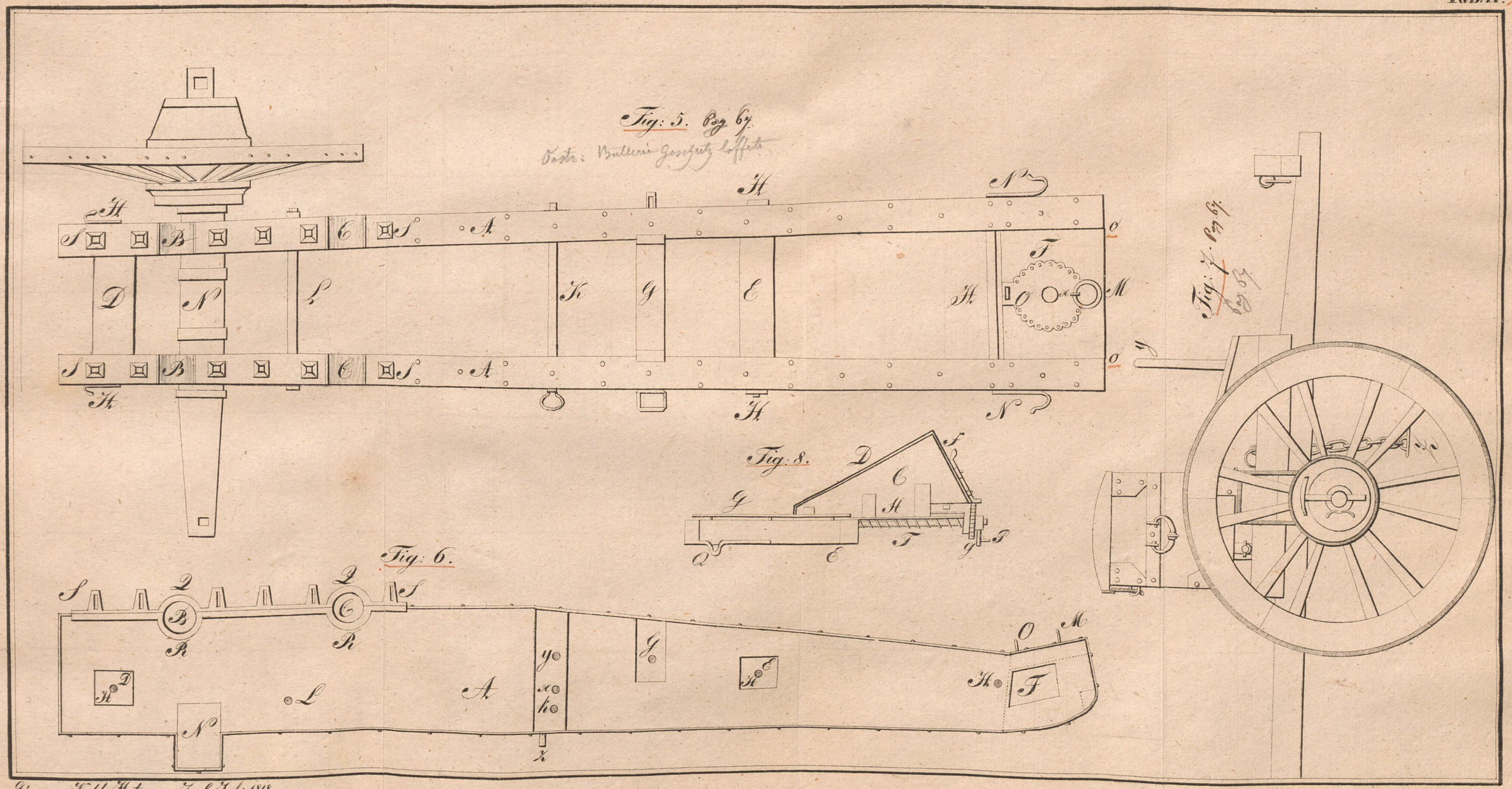



Fig: 4. Wurf

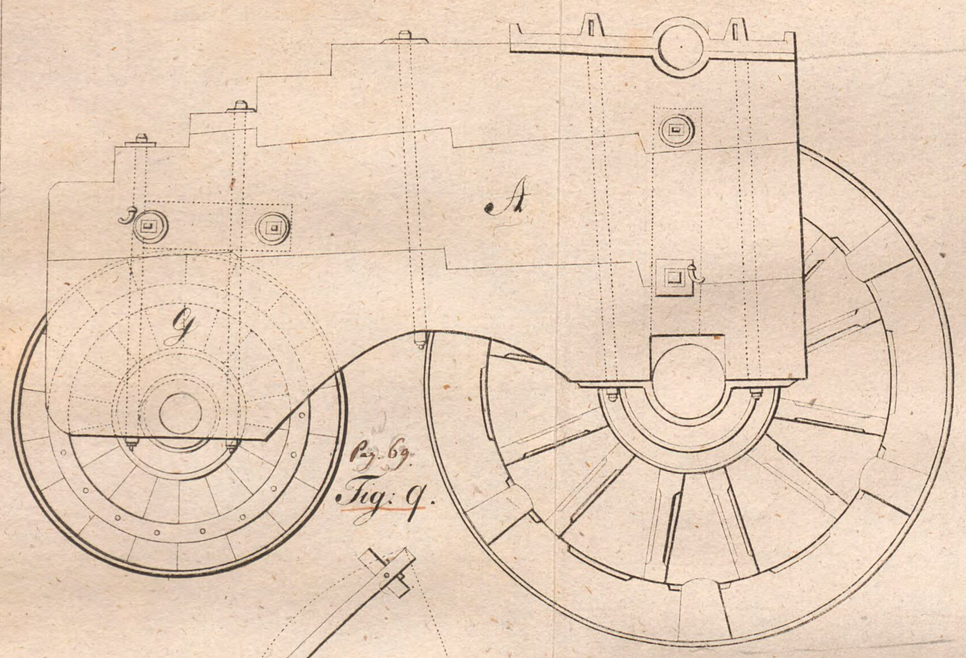



Grav: von Kohl, Hptm von Zach Inf: 1818.

Tab. II.




Grav: von Kohl, Hptm: von Zach Inf: 1818.




Bey 69.
Fig: 9.

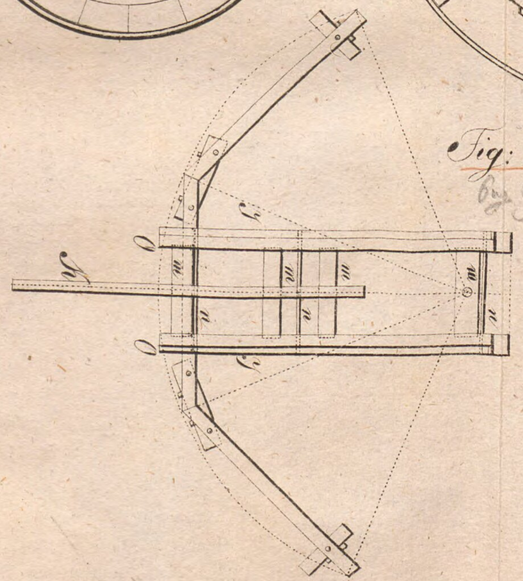


Fig: 10. Bey 69.

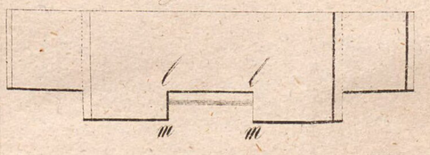
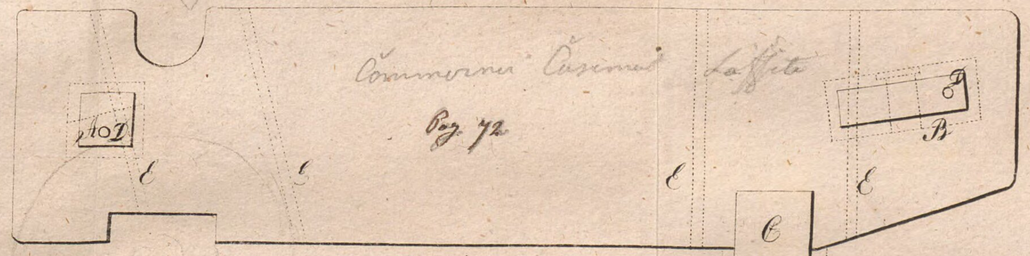


Fig: 13.




Bey 72.
Fig: 11.

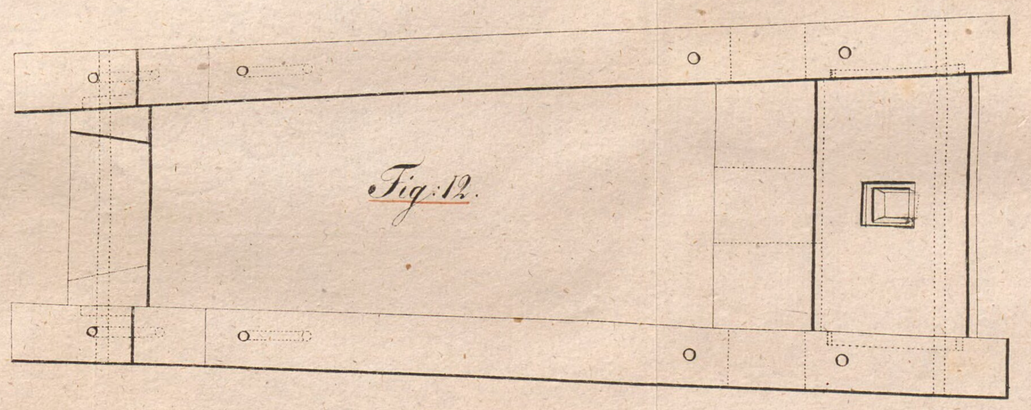


Fig: 12.

Grav: von Kohl, Hauptm: von Zach Inf. 1818.

Tab. IV.

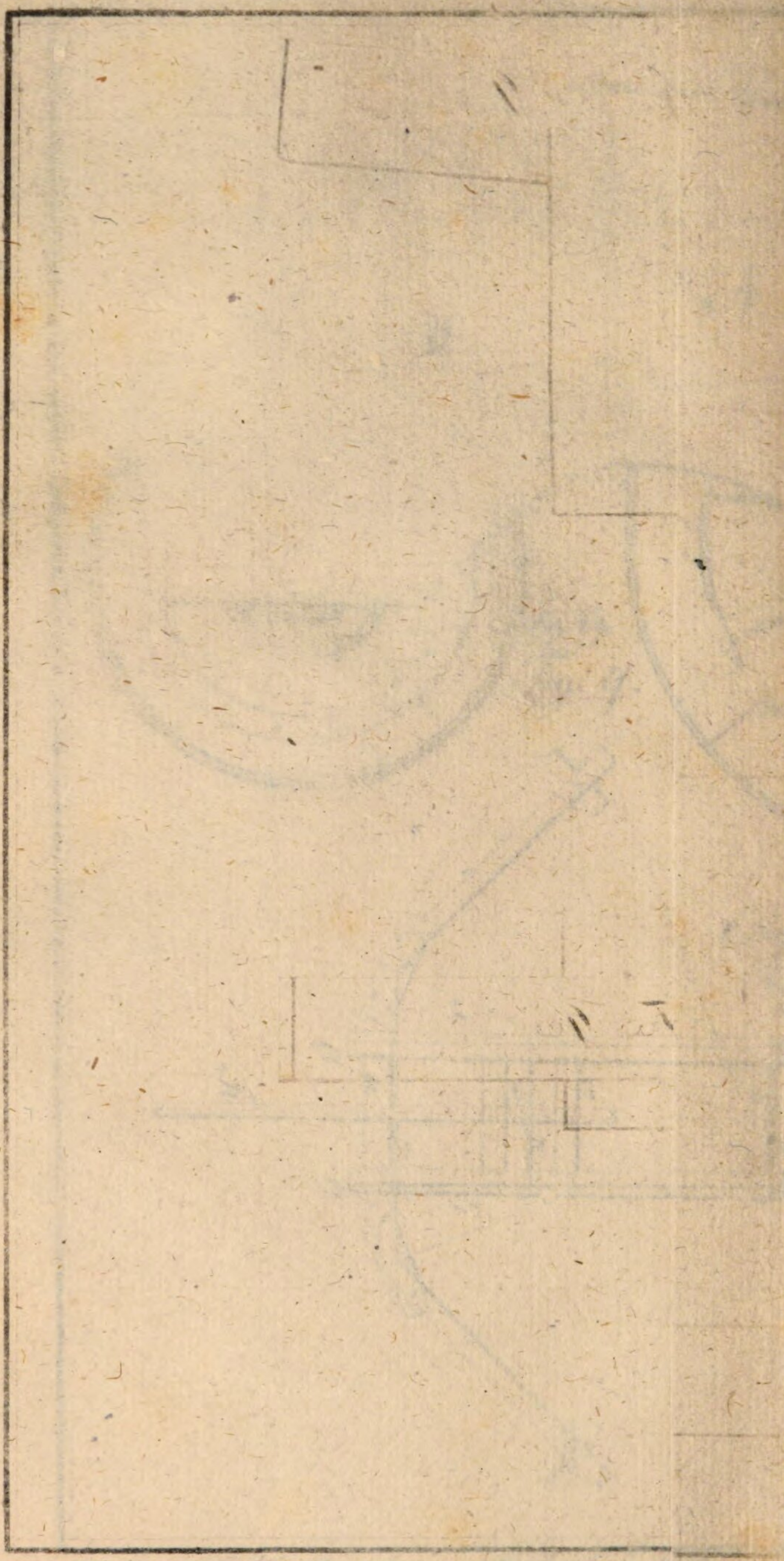


Fig: 14. Bg 73

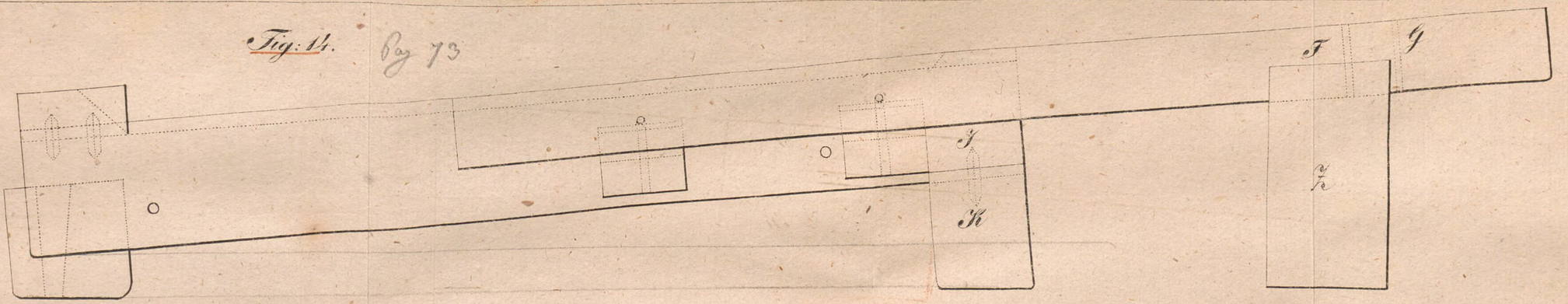
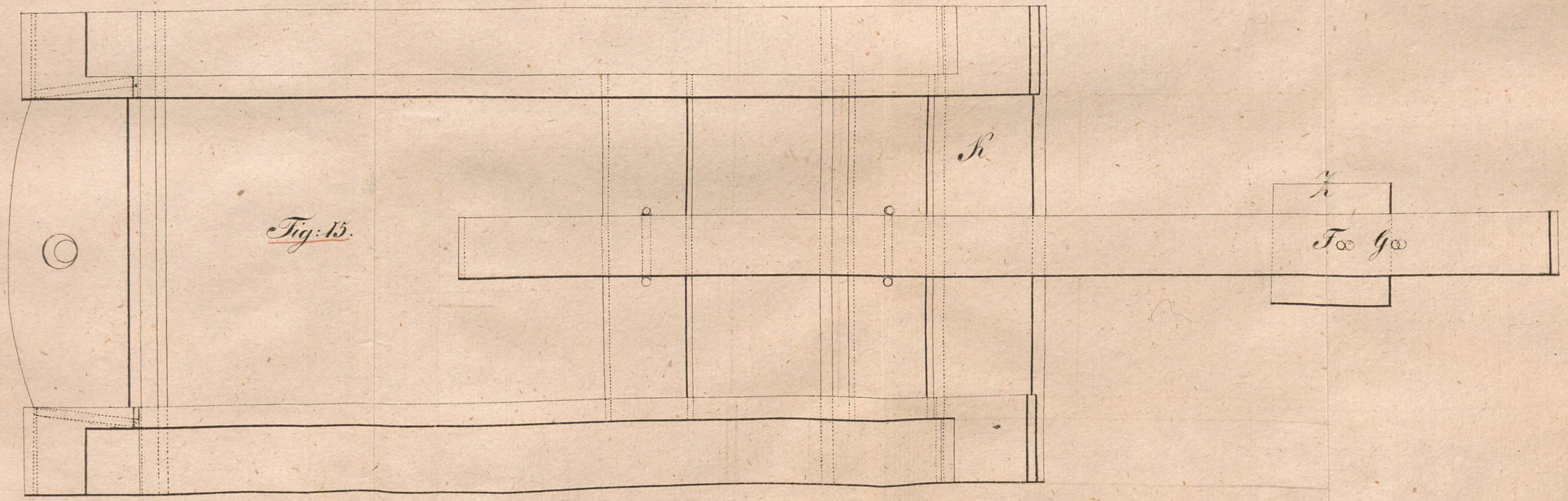



Fig: 15.




Grav: von Kohl, Hauptm: v: Fuch Inf: 1818.

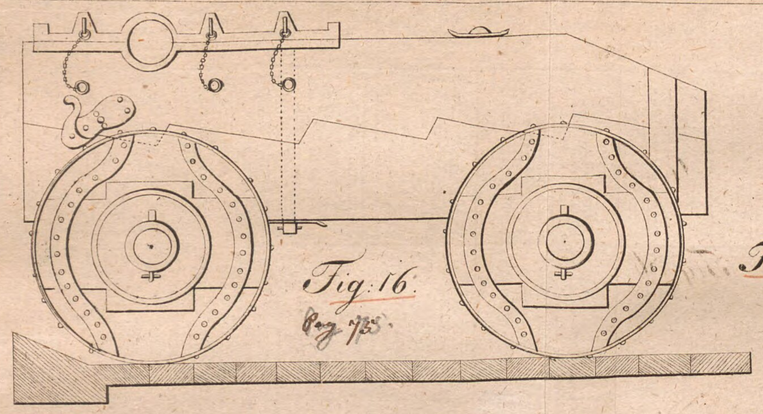


Fig: 16
Bey 75.

Fig: 28.

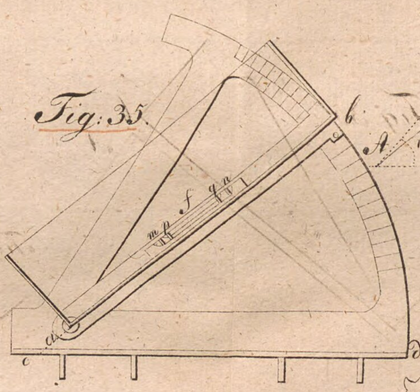


Fig: 35.

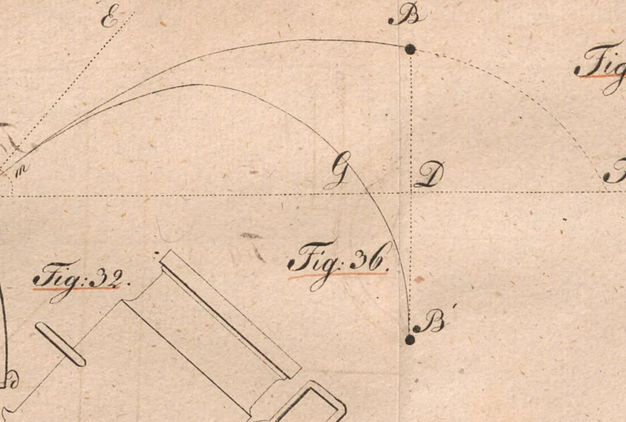


Fig: 36.

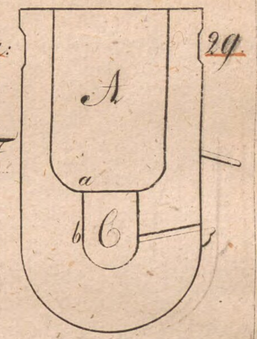


Fig: 29.

Fig: 30.

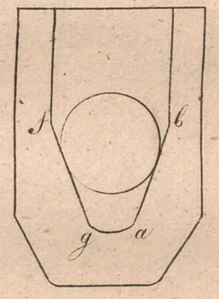


Fig: 31.

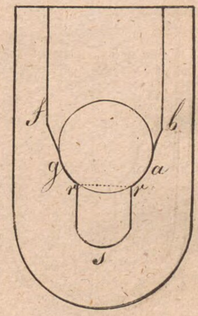


Fig: 32.

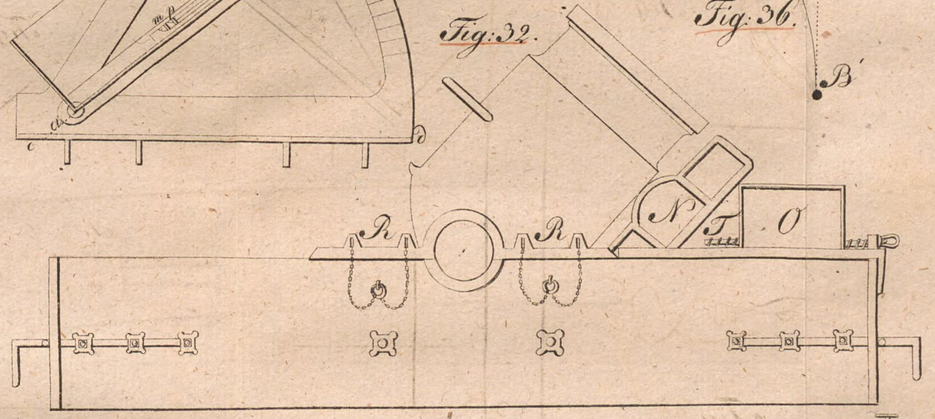


Fig: 33.

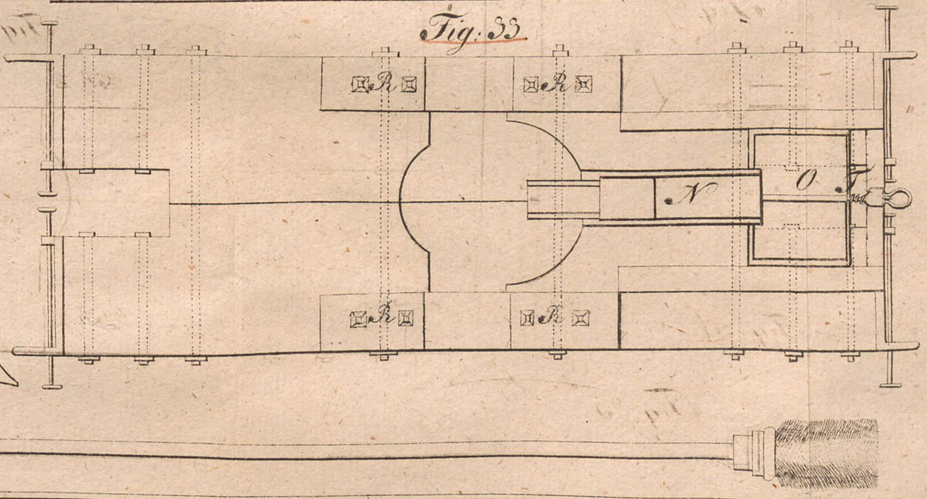


Fig: 22.

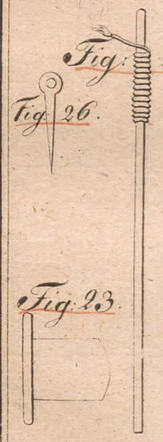


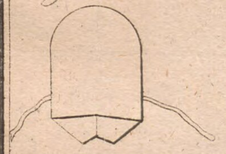
Fig: 26.



Fig: 23.



Fig: 24.



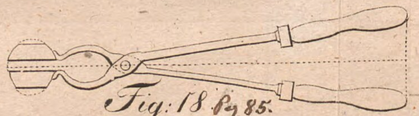


Fig: 18 Bey 85.

Fig: 19. Bey 85.

Fig: 27.

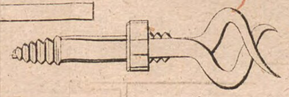
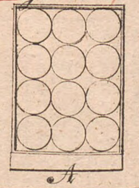


Fig: 20.



A

Fig: 21.

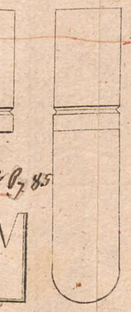


Fig: 17 Bey 85.

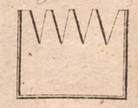


Fig: 34.

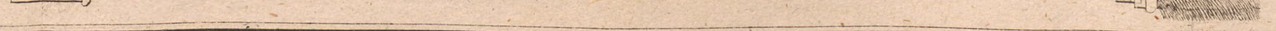


Fig: 25.

Grav: von Kohl. Hptm: von Zach Inst: 1818.

Fig: 41.

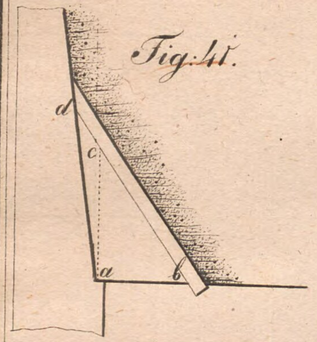



Fig: 42.

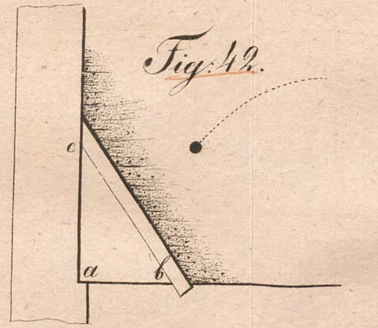



Fig: 43.

Fig: 40.

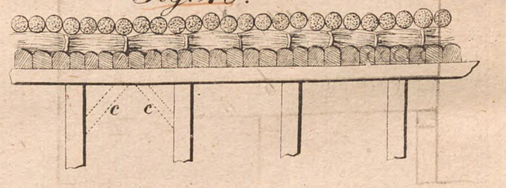



Fig: 39.

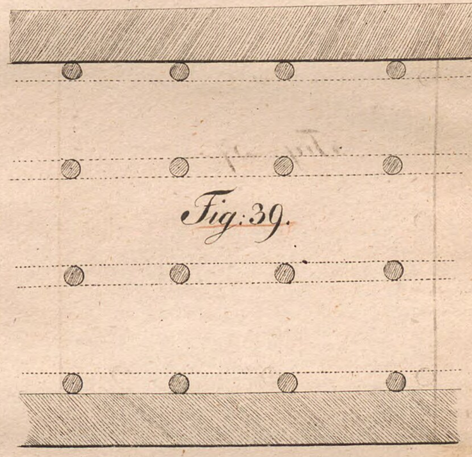
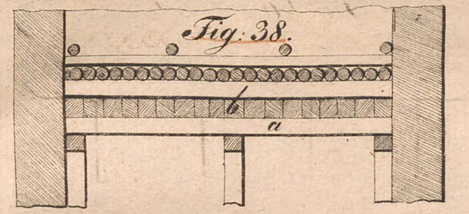


Fig: 38.




Pz 151.

Fig: 37.

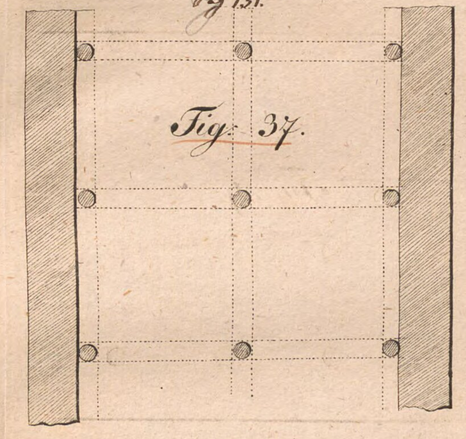


Fig: 44.

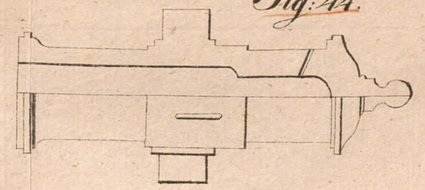


Fig: 45.

Fig: 49.

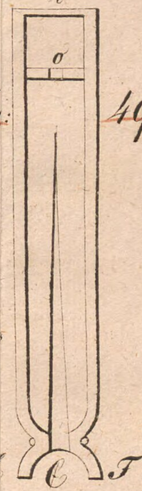
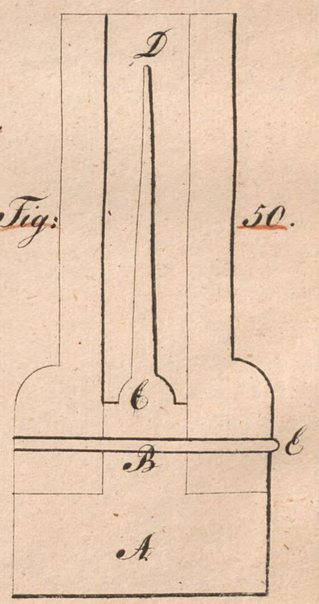



Fig: 50.




Pz 178. 185.

Fig: 46.

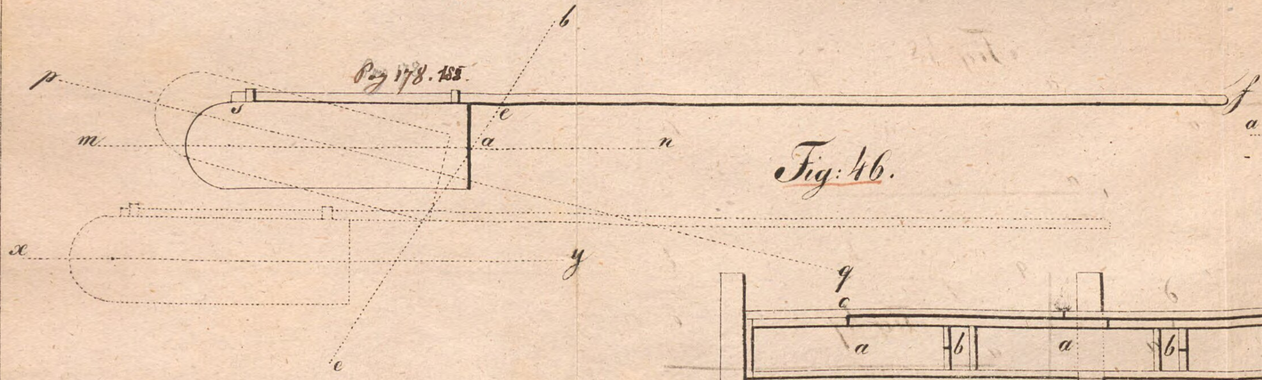



Fig: 48. Pz 178

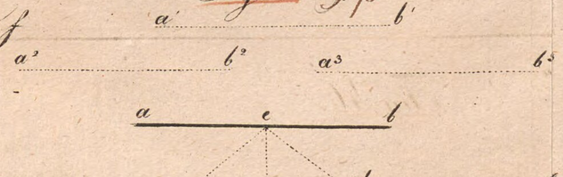



Fig: 47. Pz 178

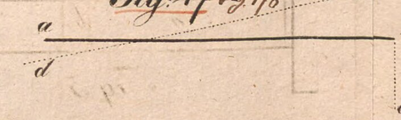
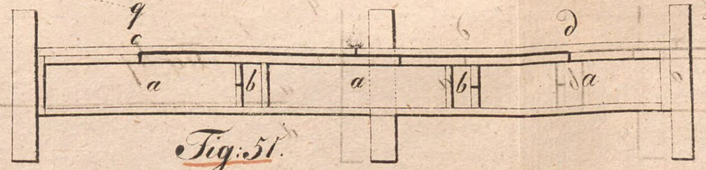



Fig: 51.




Grav: vom Hptm: Kohl von Zach Inf:

Fig: 52.

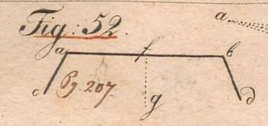


Fig: 53.

Fig: 55

Fig: 54.

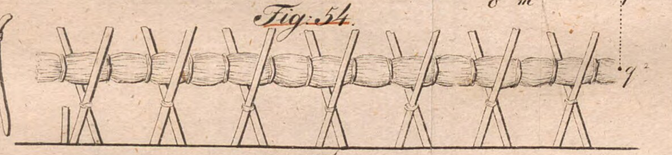


Fig: 56

Fig: 60.

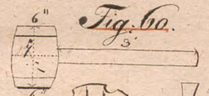


Fig: 63

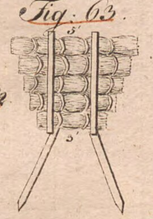


Fig: 58

Fig: 57

Fig: 62

Fig: 64

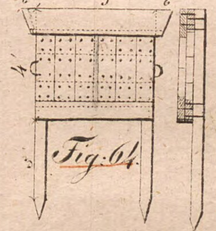


Fig: 59

Fig: 61

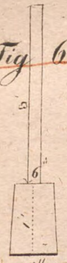


Fig: 65.

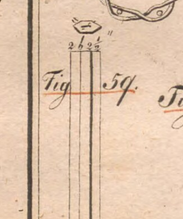


Fig: 67.

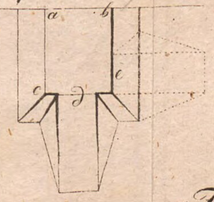


Fig: 66.

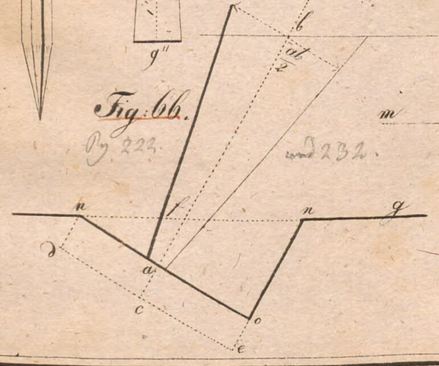


Fig: 68

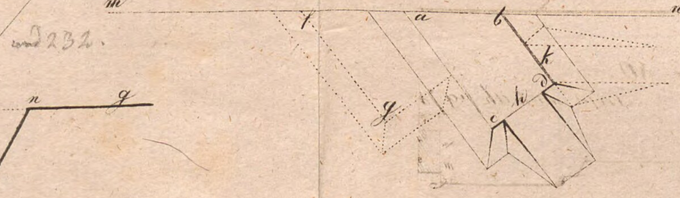


Fig: 69.

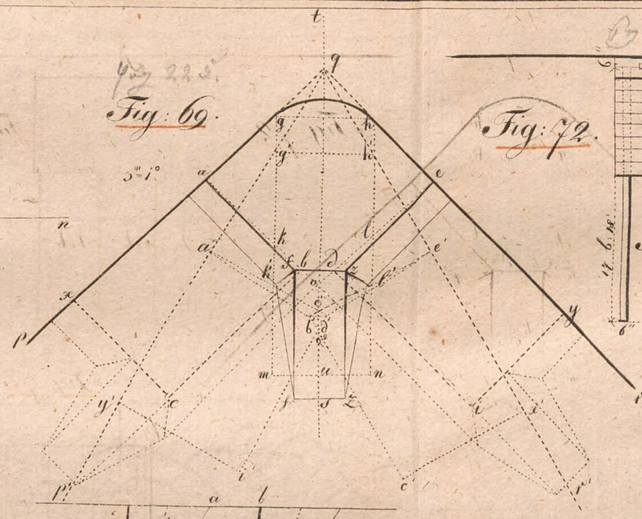


Fig: 70.

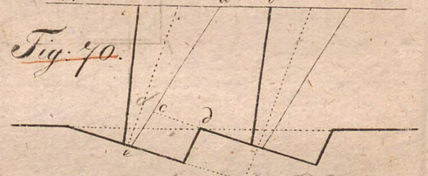


Fig: 71.

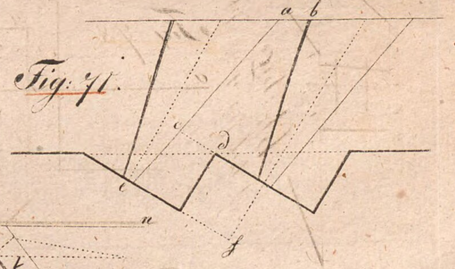


Fig: 72.

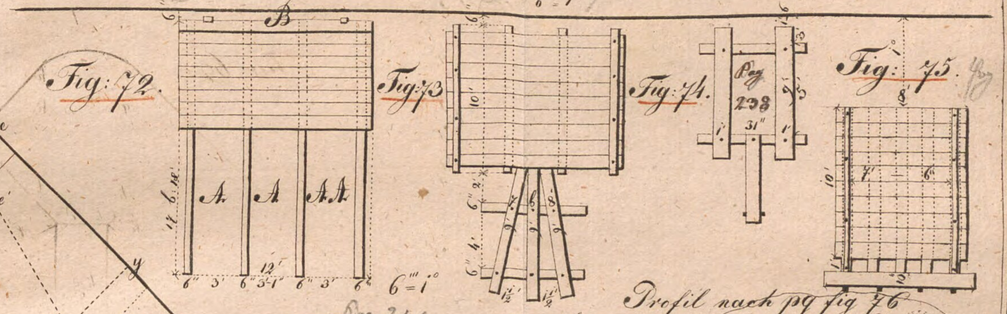


Fig: 73



Fig: 74.



Fig: 75.



Profil nach pq fig 76

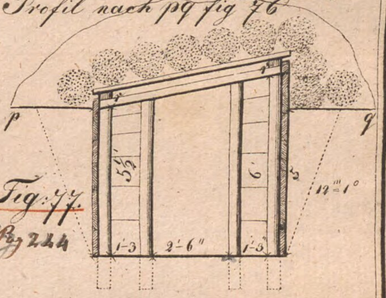


Fig: 76.

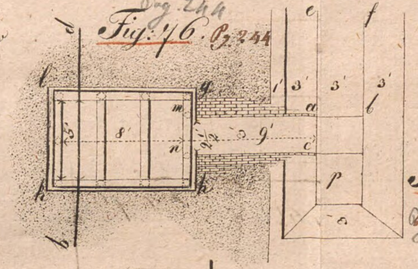


Fig: 77.



Profil nach cd fig 78

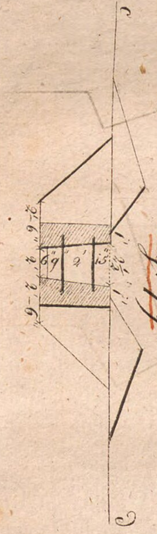


Fig: 78.

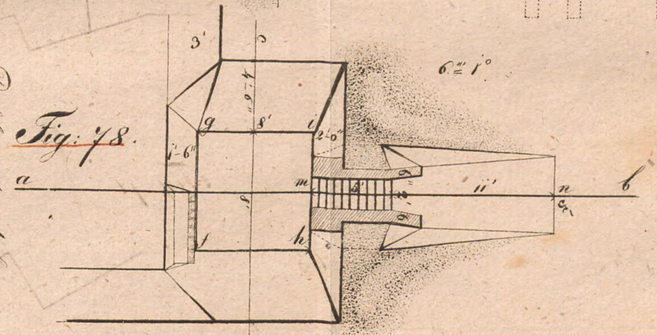
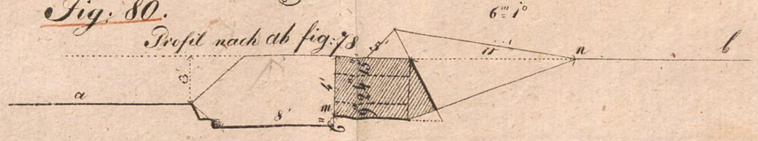


Fig: 80.



Profil nach ab fig: 78

Fig: 84.

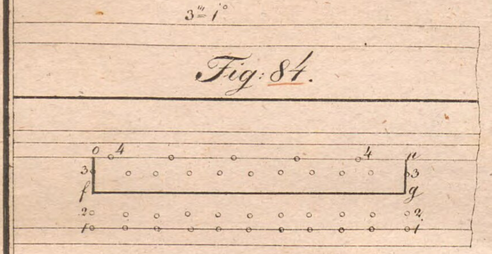


Fig: 87.

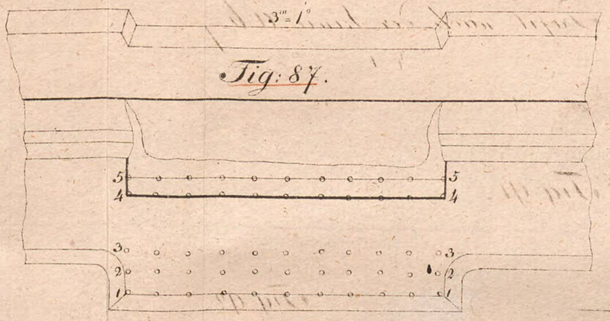


Fig: 89. Profil nach der Linie a b fig: 83.

Fig: 83.

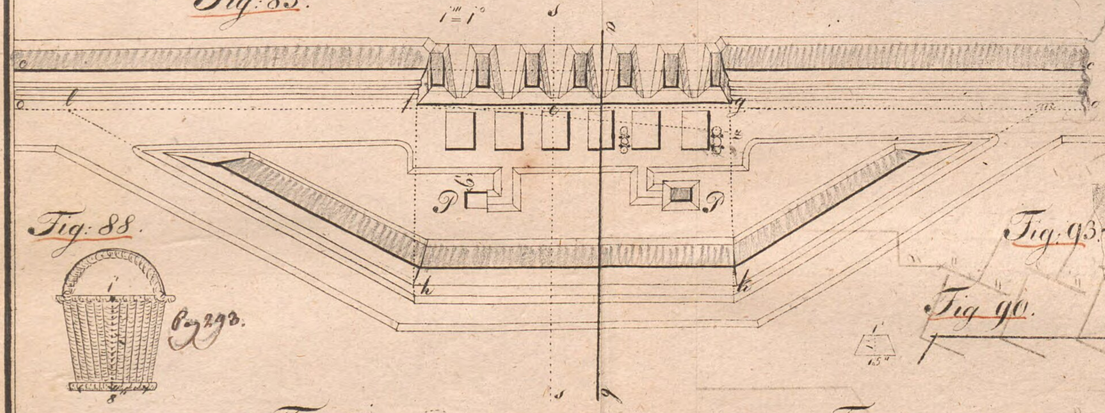


Fig: 91.

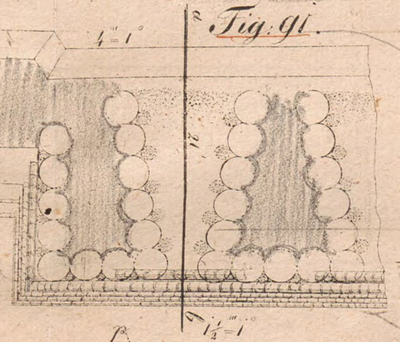


Fig: 92. Profil nach der Linie a b fig: 91.

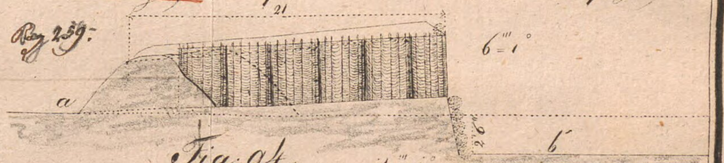


Fig: 88.



Fig: 93.

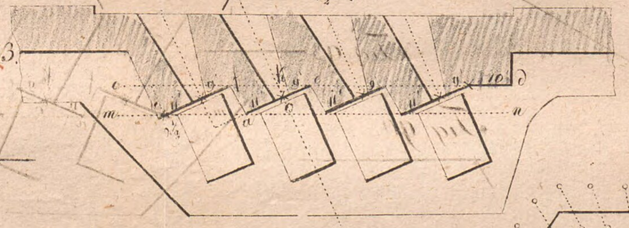


Fig: 90.



Fig: 94.

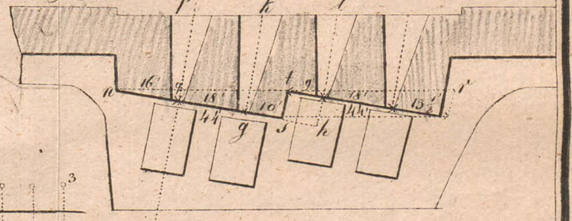


Fig: 81.

Fig: 82.

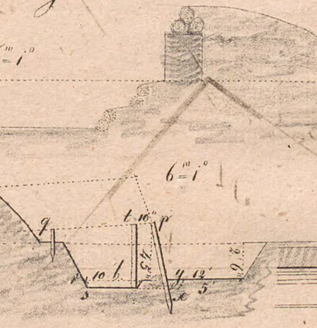


Fig: 97.

Fig: 85.

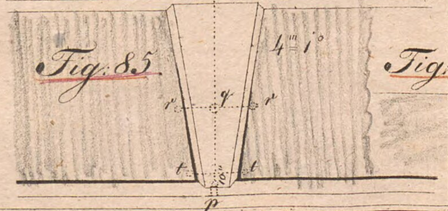


Fig: 86.

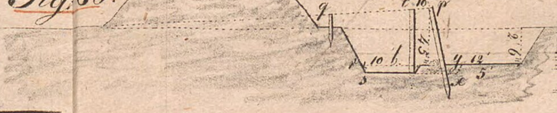


Fig: 95.

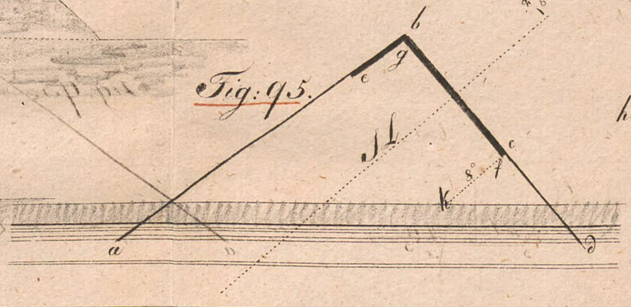
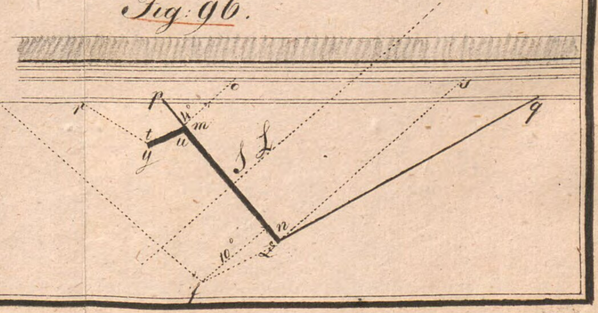


Fig: 96.



Grav: von Kohl, Hptm: von Zach Inf: 1818.

Fig: 98.

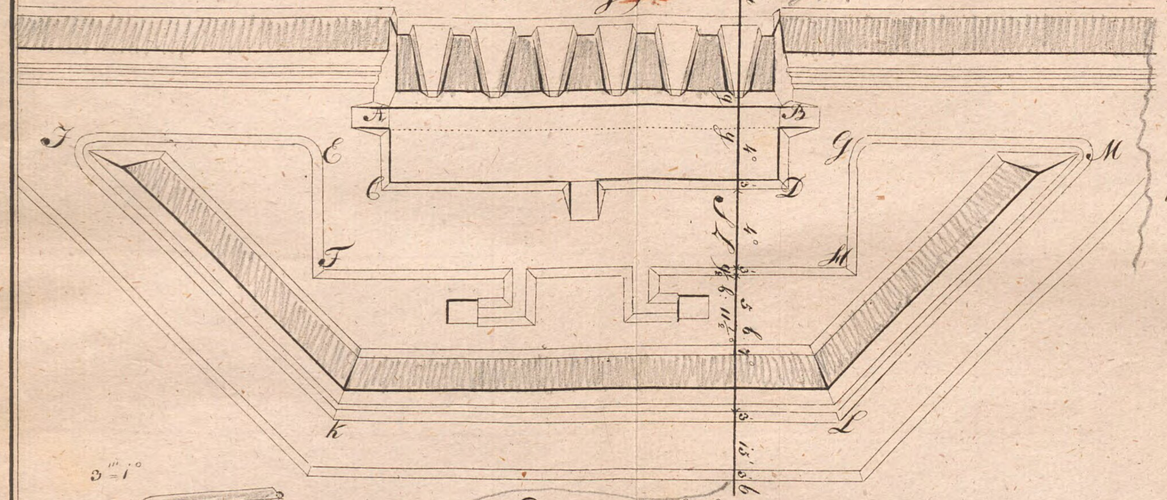


Fig: 99. Profil nach ab fig: 98.

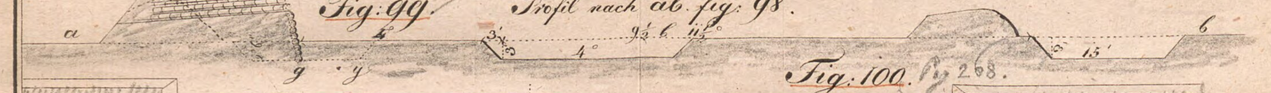


Fig: 100.

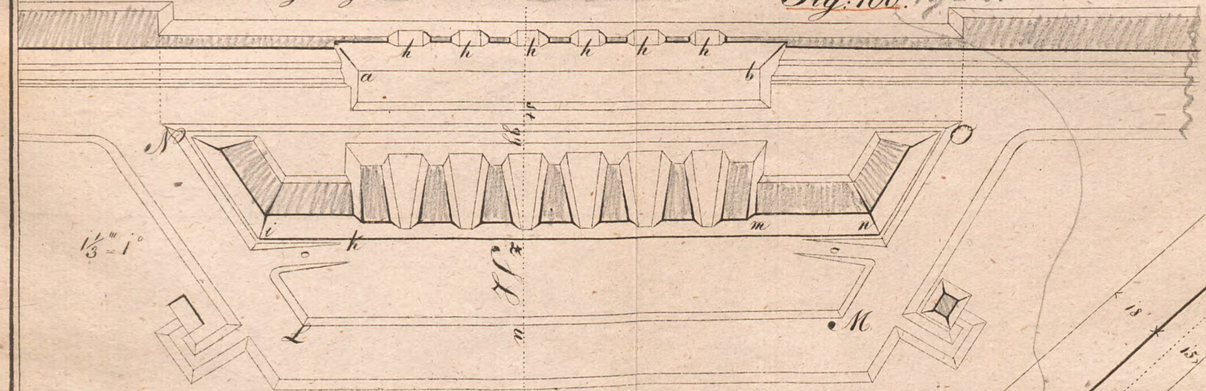


Fig: 101. Profil nach der Schußlinie fig: 106.

Fig: 102.

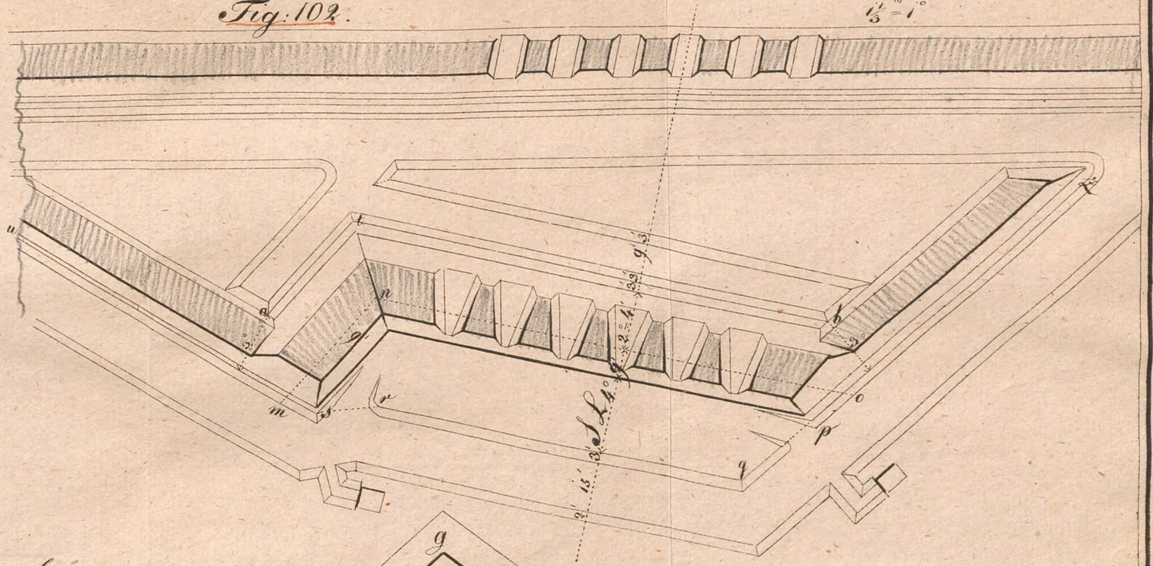
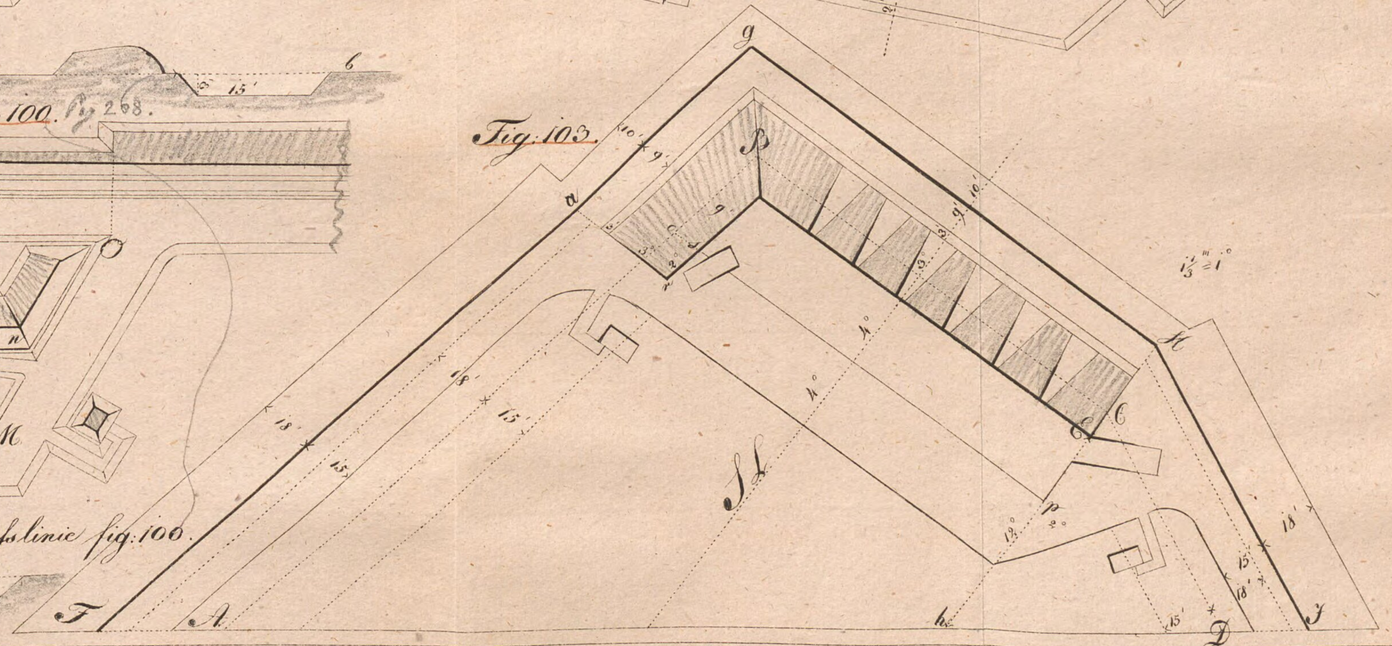


Fig: 103.



Grav: von Kohl, Hptm: von Zach Inft. 1818.

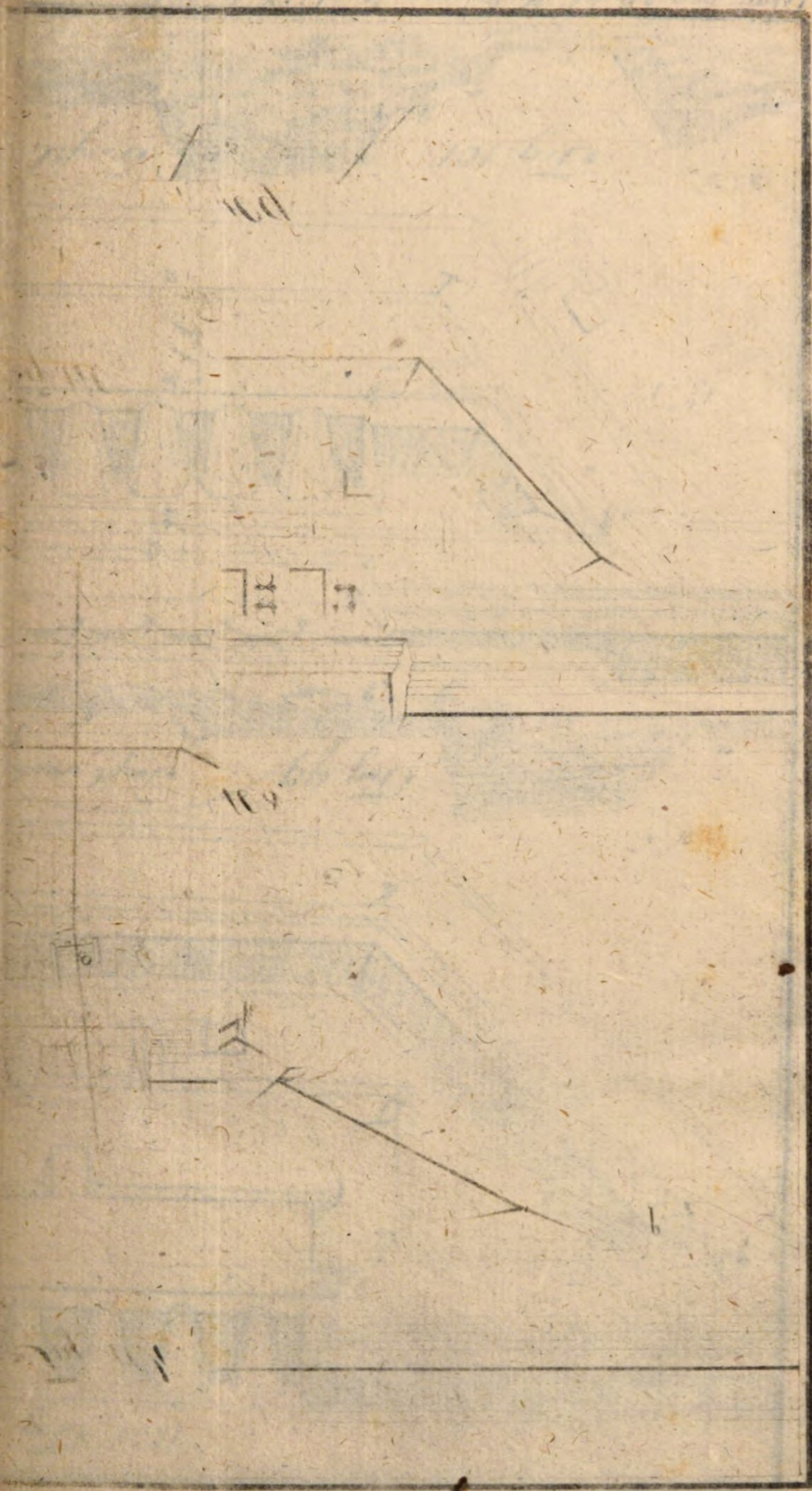


Fig: 104.

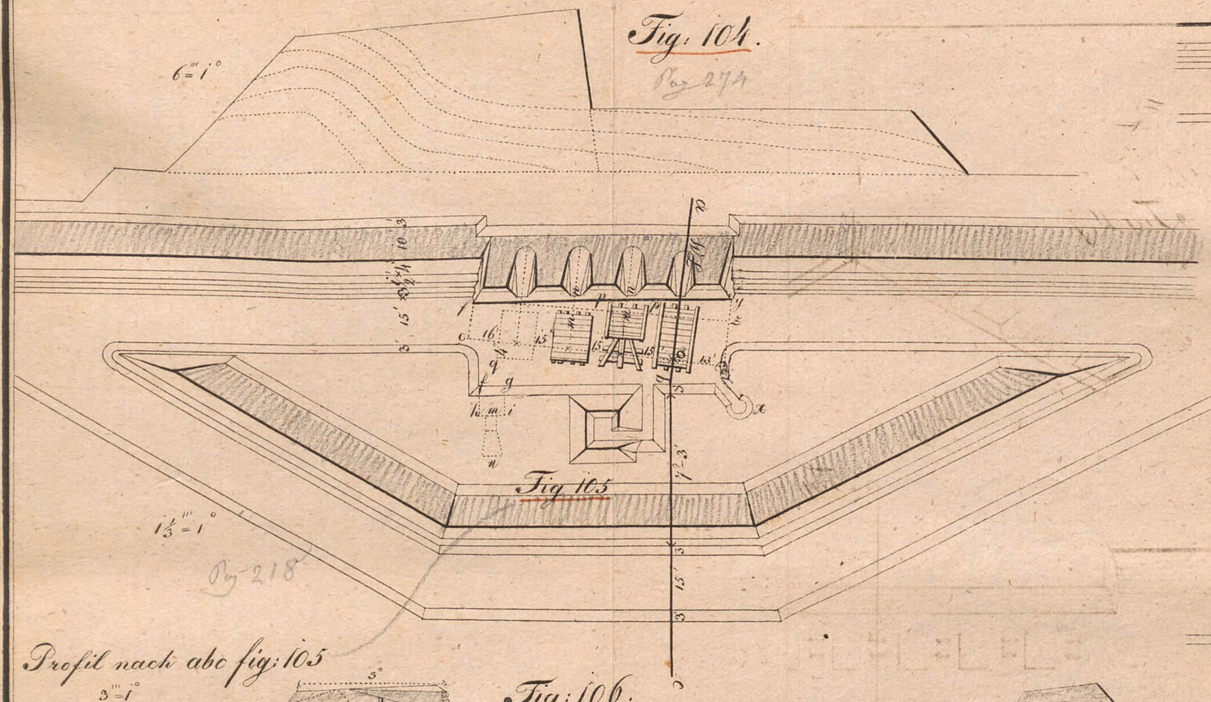



Fig: 105



Profil nach abc fig: 105

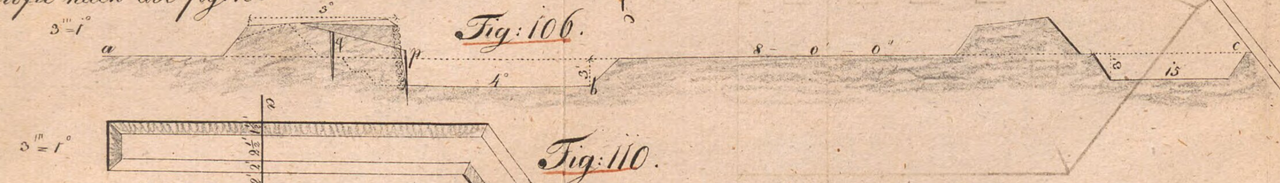



Fig: 106.

Fig: 107

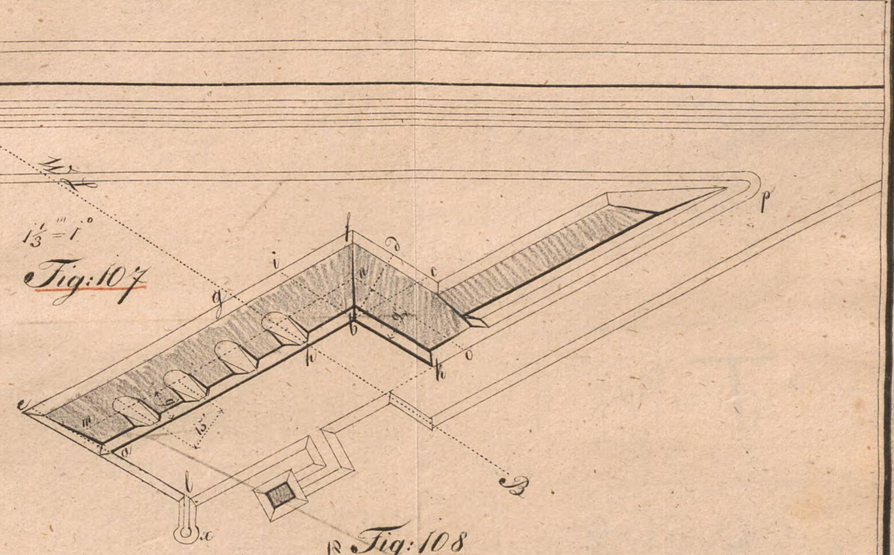
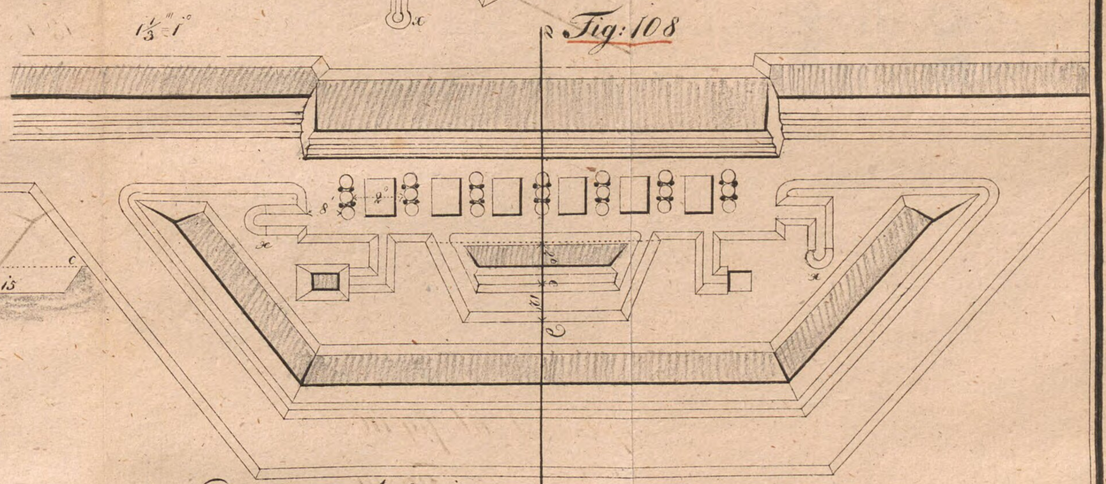



Fig: 108



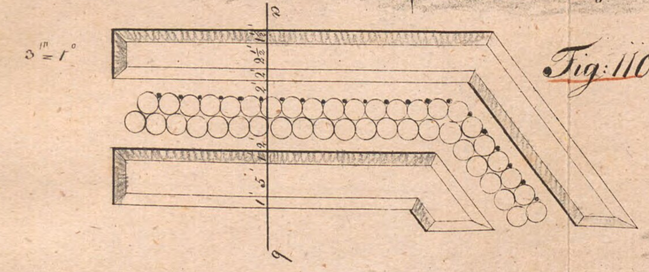




Fig: 110.

Profil nach ab fig: 110.

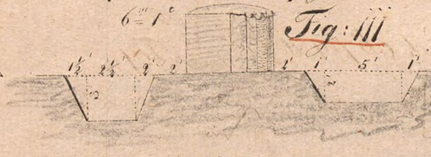



Fig: 111

Profil nach ab fig: 108.

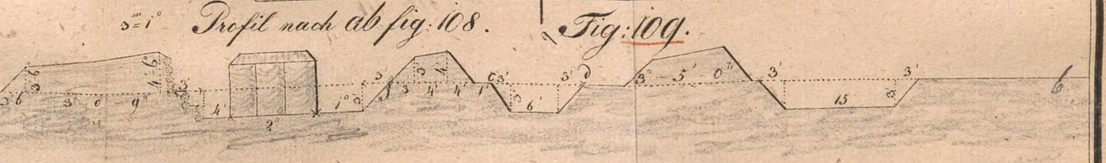



Fig: 109.

Grav: von Kohl, Hptm: von Zach Inf. 1818.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hauser, Georg von,

Die Artillerie oder die Waffenkunde

Wien 1818
App.mil. 60 m
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10255883-7